

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 43

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

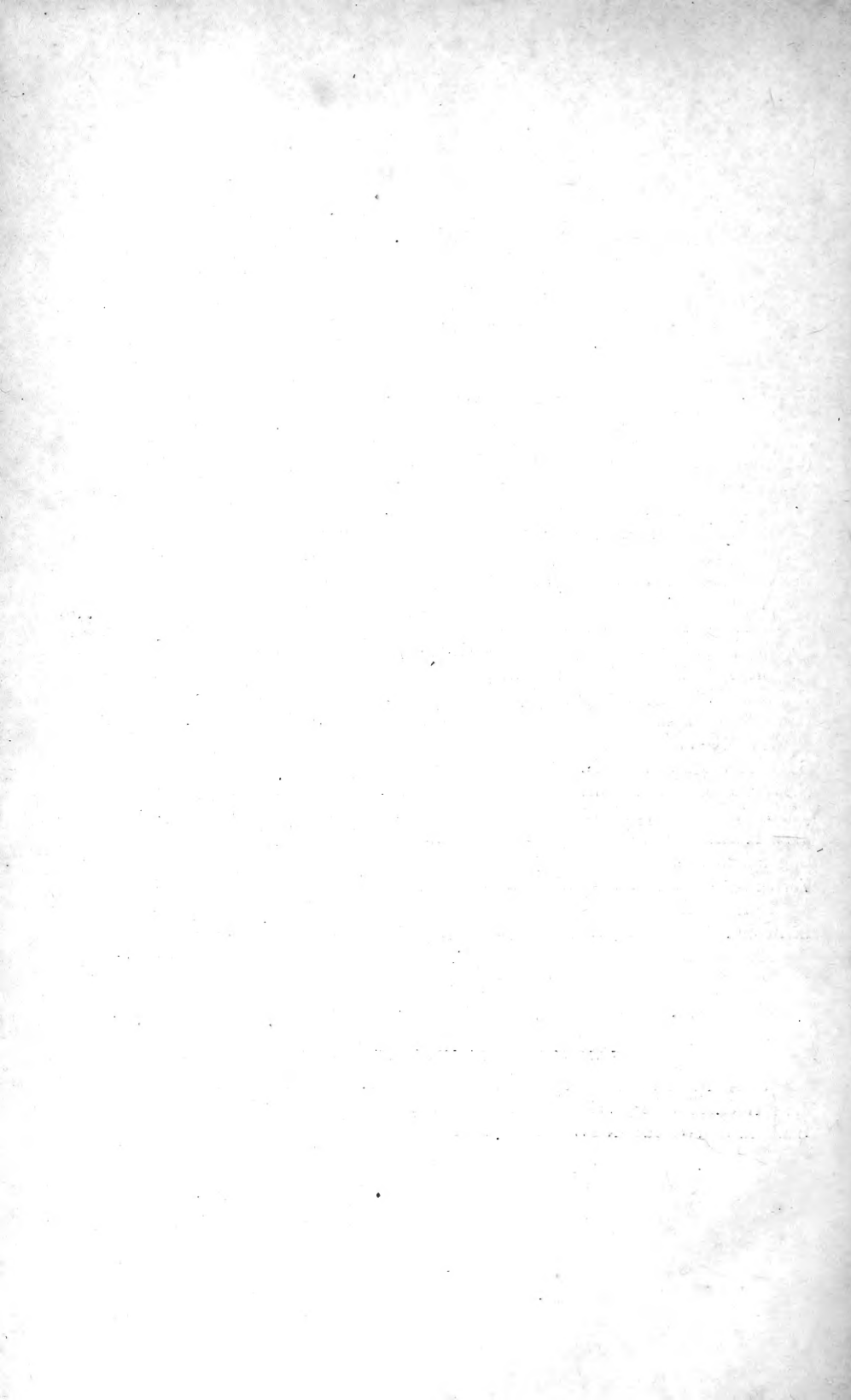
1905

Indhold.

	Side
C. A. BJERKNES, Lidt om Keilhau og hans tid af en elev, men ikke fagmand	1
JENS HOLMBOE, Studier over norske planters historie I, II (Pl. I)	33
P. A. ØYEN, Studier over vandtemperaturen i elve og indsjøer i Jotunheimen	61
— Seks geologiske billeder fra Jotunheimen (Pl. II—IV)	83
— Bræoscillation i Norge 1903	93
— Bræoscillation i Norge 1904	105
OSKAR SCHULTZ, Beschreibung einiger palaeartischer Heteroceren-Aberrationen	115
— Uebersicht über die bisher bekannt gewordenen Fälle von Gynandromorphismus bei palaeart. Macrolepidopteren. Verzeichnis der Familien, Gattungen und Species	123
P. SCHEI, Notes on Norwegian Minerals 1—6 (Pl. V)	137
DANIEL DANIELSEN, Om nogle skjælføremster ved Kristianssand (Pl. VI, VII)	147
S. O. F. OMANG, Hieraciologiske undersøgelser i Norge	178
N. WILLE, Om Indvandringen af det arktiske Floraelement til Norge	315
Th. HIORTDAHL, Bidrag til kemiens historie i Norge	339
JENS HOLMBOE, Aarsberetning for det biologiske selskab i Kristiania 1904	367
Boganmeldelser	I
Fortegnelse over Tidsskrifter, hvormed Redaktionen har indgaaet Bytteforbindelser	XIII
Institutioner, som modtager „Nyt Magazin“ gennem Univrsitetsbibliotheket	XVII

Forfatterne alfabetisk ordnede.

C. A. BJERKNES S. 1, DANIEL DANIELSEN S. 147, Th. HIORTDAHL S. 339
 JENS HOLMBOE S. 33, 367, S. O. F. OMANG S. 177, P. SCHEI S. 137, OSKAR
 SCHULTZ S. 115, 123, N. WILLE S. 315, P. A. ØYEN, S. 61, 83, 93, 105.



Lidt om Keilhau og hans tid af en elev, men ikke fagmand.

Af

professor **C. A. Bjerknæs's** efterladte papirer.

Den efterfølgende opsats er trykt efter det sidste afsluttede manuskript, der foreligger fra professor C. A. BJERKNÆS's haand. Det blev foranlediget ved en forespørgsel fra dr. H. REUSCH, og har derfor faaet formen af et brev til ham. I hovedsagen er det skrevet i juleferien 1902—03, kun er afsnittet II senere blevet omarbejdet flere gange.

Dette afsnit turde kanske have mere interesse til belysning af C. A. BJERKNÆS's egne naturfilosofiske ideer end KEILHAUS. Om han selv har betragtet det som fuldstændigt færdigt er uvist. Blyantsnotiser viser, at han endnu saa sent som 15de marts, fem dage før sin død, fremdeles sysselsatte sig med de i dette afsnit indeholdte tanker.

Stockholm 1904.

V. Bjerknæs.

Hr. dr. Reusch!

De har anmodet mig om at give Dem nogle meddelelser betræffende det mineralogisk-geologiske studium i mine studenterdage, samt at fortælle lidt om hvad indtryk jeg fik af Keilhau. Det er selvsagt at De ikke vil kunne vente stort herom fra min

side, da jeg jo forlængst har lagt alle studier af den art paa hylle. Men som en af hans gamle elever skal jeg søge at bringe noget frem alligevel. Uundgaaeligt blir det ellers for sammenhængens skyld, at et og andet maa gjenfortælles der er vel be- kjendt.

KEILHAU foredrog mineralogi og geognosi og bergbygning, mens SCHERER havde metallurgien og bergfabriklæren. Jeg har seet anført, at Keilhau et par aar ogsaa skulde have læst over metallurgi og teknologi, det maa i saa fald have været tidligere. Men det tør have sin interesse at nævne ogsaa dette; thi man har været tilbøielig til at sætte hans theoretiske anskuelse i forbindelse med en meget aabenbar, fast utroelig mangel paa kjendskab til kemien. Forklaringen ligger imidlertid paa et andet sted, som nærmere vil sees. Her blot foreløbig dette, at fagmand i kemien regnede han sig saa vist ikke for at være. Men saa ukyndig var han ikke at han blindt skulde løbet i en snare.

Keilhau var en tænker som de færreste. Han grundede dybt over tingene, ikke mindst over hvad sikkert og usikkert kunde være i vor opfatning af mange grundforhold; og han saa sig flittig og vel omkring. Han havde sine grunde for hvad han mente, det være nu at de var saa fyldestgjørende som han selv troede eller ei; og saa gik han sin ensomme vei — mod strømmen.

I. Keilhau som mineralog, hans grundsyn.

Jeg skal ikke opholde mig ved Keilhaus lærervirksomhed som den der ogsaa havde at foredrage bergbygningslæren. Af vigtighed er det dog at omtale ham i hans egenskab af mineralog, om end hans hovedfortjenester paa langt nær heller ligger der, thi det er geologen Keilhau, som jo interesserne samler sig fortrinsvis om. En side af det mineralogiske studium har imidlertid været gjenstand for mere stadig fortsat tænkning og iagttagelse. Og det en som nok de færreste bekyrrer sig synderligt

om, vandt som man er til ikke at røre ved grundvolden men bygge ubekymret videre.

Tingenes egen dybt liggende natur paa de omraader umuliggjør jo at kunne hente noget udbytte til umiddelbar praktisk afbenyttelse; og hvad der indvindes, med sine store og usikre omrids, har stundom vel kun en personlig værdi; men lønner en ret ofte med gode ideer, til prøvelse og til berigtigelse under de forestaaende detailarbeider. Den overbevisning (der fæstnede sig efter overveielserne) om hvor ufuldstændigt, trods alle fremskridt, man dog endnu forstod, hvad der gik for sig i det skjulte, kom ham da særlig for øie i hvad han saa, eller mente at se, som den forskende geolog.

Under sine forelæsninger i 1845 gav Keilhau os først en indledning til mineralogien. Ellers læste vi efter NAUMANNS Lehrbuch der Mineralogie, Berlin 1828, en lærebog han særlig gav sin anbefaling.

I den Keilhauske indledning, „den forberedende mineralogi“, gennemgikkes da mineralernes morphologiske, deres fysiske og endelig deres kemiske kjendemærker. Og navnlig under disse sidste afsnit kom hans grundforestillinger frem, ligesom jo de samme tanker ogsaa fik sit fulde udtryk i en udførligere fremstilling hos NAUMANN.

Saaledes heder det hos KEILHAU, efterat han har omtalt de mere let forstaaelige omvandlinger af et mineral gennem aktioner udenfra — under indvirkning af fugtighed og varme, af lys og luft, — at undertiden finder der ogsaa gaadefulde indre dekompositioner sted.

„Og vanskelighederne i at forklare sig disse bestaar deri, at man finder mineraler sammensatte af andre stoffer end de hvoraf de hidtil bestod, og hvorved de fremtraadte som (nye) individer, der var forøgede og formindskede ved fremmede stoffer, uden at det kunde antages at disse var kommen udenfra! — Herhen hører epigenierne. Saaledes ogsaa feldtspatens og glimmerens omvandling til speksten og serpentin, der indeholder

talk! Hvorfra denne talk er kommen, kan man ei forklare sig. Saadanne transmutationer forekommer ofte“.

Udførligere om saadanne indre omkrystalliseringer handles der hos NAUMANN. — Og det heder her, idet der dog samtidig nævnes at for nogle af disse fænomeners vedkommende raader der forskjellige meninger:

„De love, hvorefter naturen opererer i sit laboratorium, er visseelig endnu for den største del et uafsløret mysterium; og vi ved intet bestemt derom, om og hvorvidt ogsaa i den uorganiske natur de ovenfor (§ 170) omhandlede forvandlinger af et element i et andet kan finde sted eller ei. Kun saa meget er vist, at hine spekstenskrystaller ikke paa rimelig maade lader sig forklare som udfyldningsmasser af forhaandenværende krystalindtryk. Særdeles mærkværdig, og særlig gunstig for en dynamisk opfattelse af materiens væsen, er disse substantielle metamorfoser, som under vedvarende uforandret ydre form er forbunden med en indre omkrystallisering, uden at dog substansen har opgivet sin fasthedstilstand“.

I den paragraf hvortil der henvises, omhandles det nærmere, at under energiske kraftytringer af varme eller elektricitet, eller under konflikter med andre substanser, kan de forskjellige krystaller eller mineraler forholde sig meget uligt. Nogle forbliver uforandret; andre taber betydeligt i vægt og ændres i alle sine egenskaber; andre igjen faar et tilskud af vægt. Og forandringen kan være saa fuldstændig, at man formelig maa antage en metamorfose. — Tilslut, efter videre udviklinger, heder det — atter hos NAUMANN altsaa — og ellers i tilslutning til GMELINS naturfilosofiske anskuelser 1827: at „loven om elementærsubstanserne taber ikke sin gyldighed, om begrebet om et element er noget relativt og er foranderligt med fremskridtene i eksperimenterkunsten; denne kunst vil dog altid i visse substanser finde sit non plus ultra“.

Det være nu med alt dette som det vil. Lange aarrækker er gaaet hen siden aarene 1828 og 1845, og muligt, for det som

jeg ved, kan mange af disse vanskeligheder være løst for den nuværende videnskab — og paa en rimelig vis! Men paa Keilhaus tid var de det neppe; ialfald vist ei paa nogen fuldt overbevisende maade. For tankegangen dengang var det, trods det kemisk uforklarlige derved, en for anseede videnskabsmænd — en kemiker som GMELIN, en mineralog som NAUMANN — antagelig ting, at virkelig indenfra begyndende omkrystalliseringer kunde finde sted, uden at masserne ophørte at være faste! Ialfald uden at maatte være undergaaet nogen til flydenhed grændsende væggjøren, enten ad den vaade eller den ildflydende vei. Saa paradoxalt det end vilde synes, selv tilskud eller tab af tidligere elementer vilde kunne indtræde!

Kemien som den var, med dens iagttagelser over de hurtigt forløbende fænomener, gav dem ingen lempelig løsning for at slippe ud af tankeringene. Thi med forholdene for øie, som de mente at se dem, forekom de udveie dem at burde være stængte at søge en forklaring forceret frem — i tilslutning til kemiens aktuelle midler — gennem opkonstruktioner af uhørt voldsomme og vidt omsiggribende naturaktioner, aktioner for hvis indgriben alle spor syntes dem at mangle.

Kan derfor gjerne være, at Keilhaus standpunkt — som følge af paaviselige feilsyn under iagttagelserne eller utrygge slutninger derefter, kan med adskillig ret være bleven afvist af den følgende videnskab, sat ud af betragtning som forfeilet, ikke mindre forfeilet kanske end den reneste Neptunisme der havde raadet lidt før, eller den reneste Vulkanisme der just havde afløst den. Hans standpunkt var fuldt rationelt for sin tid. Og det er mod den det faar sees, ikke maales som det hist og her kan være skeet, som han skulde have gennemlevet hvad indvundet var af nyt i femti aar.

Holdt med fasthed og gennemført indtil det sidste, har det saa vist gjort trods alt sin store nytte, været et vigtigt middel under forskningens gang for at klare de renvidenskabelige opgaver.

II. Keilhauske naturopfatninger, i lys af videnskabelige bevægelser i nutiden.

For at forstaa den Keilhauske forskning paa dens hovedfelt, geologien, har det været nødvendigt at se ham først som mineralog og mod hans egen tid. Men senere tiders arbeider, om end paa tilsyneladende helt fremmede omraader, kan ogsaa kaste lidt lys over fortidstænkning, bringe noget, om just ei saa særlig meget, op om hvad der kunde ligge skjult af sandhed i det mere eller mindre forladte.

Det forholder sig saa, at de Keilhauske grundbetragtninger støder an mod vor virkelighedssans, saaledes som den ytrer sig efter dagens erfaringer. Men saa tør det ogsaa være for adskilligt det sættes istedet. Hvad den egentlige virkelighed er, er det ikke altid saa let at finde frem til: mangt som for den ældre slægt laa udenfor alt som tænkes kunde, er fastslaaede kjendsgjerninger for den yngre, og saa vil det forblive herefter.

Nyttigt da at holde spørgsmaalene i det længste aabne om et og andet, frugt af lange tiders tænkning men ikke strængt bevislig falskt, kan synes nu urimeligt. Med visse ændringer at bringe ind, kan jo muligheder ogsaa komme frem igjen hvor de ellers maatte blive at udelukke.

De forestillinger man har søgt at gjøre sig op om naturen og dens virkeformer, har gang paa gang — under større skifter som forberedtes — grebet afgjørende ind i videnskabens udviklingshistorie. Ikke just at en løsreven filosoferen over de mange grundforhold skulde magtet for sig at udrette noget synderligere; snarere har den nok jævnlige gjort skade. Men den fagvidenskabelige tænkning over tingene, ubekymret om tidsretningen og dens dogmer, men i nøieste tilslutning til hvad indvundet var og vindes, det har saavist været en af hovedbetingelserne for alle tiders store fremskridt. Og her, kan det hænde, skylder man ogsaa Keilhau noget.

Af interesse, om ikke netop for dagens gjerning, for den praktiske mineralog og geolog, kan det da være om man gjør sig lidt rede for tænkesættet paa Keilhaus tid, for hvad han selv dømte om sikkert eller ei, og for hvad man mener nu — hvad man kanskje skimter til og med som paa veie til at bryde frem.

Man behøver ikke engang at gaa saa langt tilbage som til Keilhaus studietid for at faa syn paa store ændringer der har fuldbyrdet sig i vor opfatning af naturens fænomener. Og tidens tvilere dengang stod i adskillige stykker vor tid noksaa nær. Nogle af dem blev store opdagere, hvem man staar i en stadig gjæld til; andre, hvad enten de selv tog feil eller man tog feil af dem, trængte ikke igjennem.

Varmen var et stof, varmestof; og behandledes endnu som saadant langt frem i femtiaarene: det var dog dengang af bekvemmeligheds-grunde alene, thi man var kommen underveir med at den nok hang sammen med indre bevægelser. Elektriciteten tænkte man sig — og gjør det af bekvemmelighed endnu — som to fluida; de skulde kunne bevæge sig tværs igjennem hverandre, og de var bærere af modsat virkende fjernkræfter. Magnetismen paa samme vis og med lignende egenskaber. Galvanismen var en særlig art af elektricitet. Hvad saa lyset angaar, saa var fra først af det ogsaa et stof, indtil da den Fresnelske undulationstheori brød seirig igjennem. Næst efter de rent mekaniske og de akustiske fænomener var det nærmest lysfænomenerne, der var bragt i et rationellere sammenhæng, var til en vis grad forklaret.

Saaledes havde man en mangfoldighed af subtile stoffer foruden den veibare materie. Men bestræbelserne var der jo nok for at bringe saavidt enhed som muligt. Der var en stadig voksende erkjendelse af bevægelsernes betydning, navnlig de indre bevægelers. Man havde i sin tid tømt alle himmelrum for enhver materie; man fik de fordums tomrum fyldt igjen og paa mange vis, helst dog med en fælles æther, den man imidlertid

for at faa lysfænomenerne passet ind, var nødt til at tillægge ret eiendommelige egenskaber — noksaa haarde at gaa ind paa.

Hvad legemernes konstitution angik, da var man jo nok paa det rene med at der overalt var store mellemrum, ja selv i de fasteste stoffer. Men i den nærmere opfatning af hvordan det indre maatte være, var man bunden af tidens dogmer. Kraften forestilte man sig under formen af en fjernvirkning; og den videnskabelige enhed fordrede at egentlig talt existerede der intetsteds nogen virkelig berøring. Kraftens sæde var kraftcentre, enkeltvis optrædende eller som polpar. Og de masser den straalte ud fra var enten disse punkter alene, eller de laa i det indre af de elementærlegemer, hvoraf det naturlige legeme var sammensat.

Efter den første af disse forestillinger forflygtigedes saa godt som alt materielt; der blev blot kræfter og intet stof tilbage. Men naar enhver dimension forsvandt, undveg man jo paa en vis vanskeligheden med alle samtræf under de indbyrdes bevægelser af slige punktmasser to og to: en nok saa liden retningsændring, om den forudsattes, vilde være tilstrækkelig for at forebygge dem. Gik man saa igjen ud fra den anden hovedforestilling havde man ulemperne med den absolute haardhed; thi den mente man maatte nødvendigvis tilskrives materiens mindste kontinua. I tilfælde af et virkeligt sammenstød vil jo en bevægelse ikke kunne mortificeres, uden i løbet af en endelig om end nok saa kortvarig tid — med mindre man da vilde indføre meningsløse kraftaktioner af en uendelig intensitet. Man var da nødt til at værge disse haarde ueftergivelige kontinua mod alle indbyrdes sjok. Men de var jo sæde for virksomme fjernkræfter, og disse forudsattes da i den nærmeste nærhed at have en udpræget repulsiv karakter, saa al virkelig berøring undgikkes. Tildels tænkte man sig ogsaa dette under formen af beskyttende varmheller.

Mange forsøg var bleven gjort i det næst foregaaende aarhundrede paa at forklare fænomenerne gennem mediers hjælp.

Men man gjorde sig for store illusioner om saa store opgavers praktiske gennemførelse, man havde ikke vundet at begrænde dem paa den rette vis, og videnskabelige midler manglede det paa, som først maatte blive at oparbejde. Med alle disse forsøg slog det da feil, og det førte til dette omslag med fjernvirkningsforestillingen som det eneste rette. En vigtig støtte havde ogsaa dette i saa meget uforklarligt man saa, og bag hvilket man vidste at der paa udstrakte felter raadede sikre matematiske love. En tidlang var det ogsaa et held for videnskaben, at omslaget kom; det satte en stopper for saa mange ufrugtbare fantasier, og der forelaa et stort materiale til bearbejdelse som det ogsaa var en første interesse at kunne faa fra sig.

Men tvivlen om man dog var paa den rette vei, lod sig dog ikke holde helt tilbage. Og med tvivlen kom nye arbejder op. Og der kom efterhaanden kjendsgjæringer, der mere og mere vanskeligt lod sig forene med nogen fjernvirkning.

En ældre tids grundtanker, men i en rensset form, vandt saa smaat indgang igjen; og allerede i de første decennier af det forrige aarhundrede. Dog var det endda inden en yderst faatallig kreds alene. Euler, den store matematiker og tænker, som havde gennemlevet størstedelen af dette attende aarhundrede, hvor den store brydning fuldbyrdede sig, holdt som den sidste igjen mod reaktionen i det naturfilosofiske tænkesæt. Hans værker var grundlæggende for den følgende slægt, der hvor det gjaldt specialvidenskaben: matematiken som baade ren og anvendt. Han var fysiker tillige, men trods al sin sunde sans, sin klarhed, sin logiske styrke, magtede han ikke at vende tidsaanden om, der hvor det gjaldt at holde en dybere og sandere naturbetragtning oppe. Men hvad han ikke vandt i sin tid, skulde han med held forberede for en følgende.

Hans populært holdte udredninger, affattet paa fransk — i breve til en tysk prinsesse — læstes selvfølgelig af mange i disse stridens tider, og vandt sine stille tilhængere. Den som ti gange havde vundet det franske akademis pris, som tilmed

gjennem sine værker var den uovertræffelige lærer for matematikerne og fysikerne af den følgende slægt, manglede saavist ikke læsere ogsaa der hvor han lagde sine grundbetragtninger i strid med tidsretningen. Saa meget mere som det skede i en tiltalende form og i en greit tilgængelig fremstilling.

Langsomt men sikkert skulde de sandere ideer bane sig vei alligevel trods tidens modstand, modstanden fra de høilærde og universiteterne. Og ikke mindst faldt de i god jord, der hvor en og anden stod i visse stykker vanskeligere stillet, men friere og gunstigere som mindre behersket af den raadende, videnskabelige dogmetvang. Saaledes i virkeligheden med begge de store fysikere, der vel mere end nogen anden i det nittende aarhundrede skulde øge vor viden med epokegjørende opdagelser, Ampère og Faraday. Om Ampère ved man, at han lagde sig efter latin udelukkende for at studere Eulers og Bernouillis skrifter; og man har vidnesbyrd sikre nok om at han i det mindste i det store delte Eulers grundsyn. Hvad Faraday angaar, da skulde han i sin læretid — saa ganske paa egen haand — ikke just være trykket af de krav paa videnskabelig rettroenhed, som stilledes ved alle lærdomssæder rundt om. Han var en bogbinderlærling og stillede sin læsetørst med alt hvad han fandt, og der er vel al grund til at tro, at direkte eller ei er han berørt af de ideer, som striden havde staaet om for nogen tid tilbage, og han havde selv søgt at gjøre sig op en mening.

Men var det saa paa de fremmede steder, saa var det i virkeligheden ligedan paa vore egne kanter. De Eulerske breve blev omkring aarhundrede-skiftet oversat paa dansk, og dediceret til en dansk prinsesse. De har været læst af Ørsted, der udtaler sig med varme om Eulers simple og klare fremstillingskunst. Ørsted syntes dog nærmest at indtage en mellemstilling, mellem hvad der gjaldt i hans egen tid og hvad Euler mente. Men hvad der kom frem paa den vis og paa den tid i selve „Kongens Kjøbenhavn“ har sikkerlig ogsaa paa vore kanter fundet mangan læser. Det var greit og interessant, krævede

ikke store forkundskaber, det stod jo ogsaa høit paa straa; fast alt hvad vi fik, fik vi fra Kjøbenhavn dengang, og der var ingen oversvømmelser paa bogmarkedet ved den tid som nu. Det var just noget at læse for nogen hver, om man ønskede at skaffe sig lidt kjendskab til naturen. Og som den bog i sin tid sammen med andet dansk er kommen i min faders eie, saa tænker jeg mig nok som fast mere end sandsynligt, at en for naturens fænomener og gaader saa interesseret, som Keilhau var, har vist ogsaa gjort et indkig i de Eulerske ideer og har taget noget med sig deraf for resten af sit liv. Hans ven, og noget yngre, Abel, studerte i sine skoledage med iver Eulerske værker, her da som matematiker, og de studier har i en fremtrædende grad været grundlæggende for hans vordende arbeider. Eulers navn og gjer-ning som den klare tænker og den store naturfilosof har visselig ikke undgaaet Keilhaus opmærksomhed, under de rige samværs-tider mellem ham og Abel.

Lad os da se hvad Euler sætter i spidsen, i modsætning til dette mystiske, konstlede som bredte sig mere og mere i hans tid og i tiden derefter. Det var altsammen noget saa ligetil, saa ligt med alt hvad der foregaar omkring os, der hvor vi er istand til at følge fænomenerne mere umiddelbart. Materien, mener han først, er i sine mindste dele noget sammenhængende, udstrakt (i virkeligheden altsaa ikke som en samling af blotte kraftcentra, men af virkelige smaadele skilte gjennem store mellemrum). Materien er i bevægelse og lyder træghedens lov. Materien er ugjennemtrængelig (hvor A er kan B ikke være; ugjennemtrængeligheden er da ikke det samme som en absolut fasthed, den forklares dog ikke tilstrækkeligt men maa formentlig forstaaes som en selvhævd under alle bevægelses-konflikter, som en reaktion under en nødvendiggjort kortvarig eftergiven).

Hvad er det saa som Keilhau i tilslutning til sin jævnaldrende, den retslærde, senere geologen Lyell, stiller som sit udgangsprincip. Det er noget lignende hjemligt: at de i tidligere

jordperioder skete forandringer bør antages at være foregaaet paa samme maade og ved de samme kræfter som er virksomme nu, kun at der til hine er medgaaet en relativ overordentlig lang tid.

Vi indlader os nu ikke her paa at forfølge videre de Lyellske og Keilhauske ideer, heller ikke paa at udrede hvad der stort seet gik for sig paa naturforskningens omraader i Keilhaus egen virketid, til støtte for mineralogens og geologens forskninger. Hvad vi for øieblikket søger at belyse, det er hvad der synes at fremgaa, til støtte eller ei for de Keilhauske grundforestillinger, som en følge af saamange fremskridt og ændringer i synsmaader i løbet af det forgangne aarhundrede.

Eulerske ideer eller ideer i lighed med dem øvede sin stille virkning tiltrods for den miskredit, hvori de stod blandt den overveiende store flerhed inden de videnskabelige kredse. Hvad der allermost traadte i forgrunden, det var dette, om man skulde — i tilslutning til tiden — antage en fjernvirkning som det betegnende for kraftens væsen eller en virken gjennem berøring, fra sted til sted. Og ved siden heraf, om de mangeartede stoffer, veibare eller ætheriske, lod sig reducere til et ringere antal; og ligesaa om lignende lod sig iværkstille for de indbyrdes endnu helt adskilte hovedfænomener af den fysikalske art.

Undulationstheorien kom op gjennem Fresnel, og forestillingen om svingningernes indgribende betydning for forstaaelsen af fænomenerne fik en øget fart. Huyghens havde i sin tid bragt ideen frem, men den laa under for Newtons store autoritet. Euler sluttete sig ogsaa til denne tanke, men uden at det fik virkning. Young optog ideen og efter ham Fresnel, der førte den til seier — endskjønt det skulde vise sig, længe derefter, at man neppe endnu var naaet til det definitive.

Ørsted og Ampère slog broen over mellem de elektriske og de magnetiske fænomener, og navnlig var de Ampèreske arbeider af en stor banebrydende betydning. Endnu betydningsfuldere for en indgaaende forstaaelse af de elektriske fænomener blev

saa den Faradayske forskning, der ganske særlig havde et udgangspunkt i en opfatning af kraftvirkningerne som foregaaende fra sted til sted. Den samme grundopfatning havde ogsaa Maxwell, Faradays efterfølger og matematiske fortolker. Og karakteristisk nok, Maxwell foresatte sig ikke at læse noget matematisk arbejde over elektriciteten før han til grunden havde gennemtrængt de Faradayske experimentalundersøgelser. Faradays opdagelser faldt vel som Ampères væsentlig inden Keilhaus levetid, men deres theoretiske synsmaader var delvis ubekjendt, eller fandt ingen indgang endda. Maxwells revolutionerende arbejde faldt udenfor denne tid. Den fremkaldte en vaklen inden de lærde kredse, men der blev intet gennemslag, mens han endnu var i levende live. Men Maxwell gjorde endnu noget andet der var af den høieste vigtighed. Lysets transversale svingninger var bragt ind med den Fresnelske undulationstheori. Maxwell saa i disse svingninger et elektromagnetisk fænomen. Elektriciteten og lyset kom paa den maade i forbindelse med hinanden. Hertz's videre opdagelser inden de elektriske svingningers teori stadfæstede og fuldstændiggjorde de Maxwellske resultater. Og med det seirede nu nærvirkningstanken som i saa lange tider havde maattet ligge nede.

Til alt dette faar nu ogsaa føies fremkomsten af den mekaniske varmetheori. Og en sammenhæng var nu bragt tilveie over alle de fysikalske grundfænomener. Og med denne enhed var der kommen svingninger og bevægelser ind overalt, hvor man før saagodtsom intet andet øinede end en uforanderlig indre ro.

Endnu noget andet kom til, varslende om stærke indre bevægelser. Det var opfatningen af hvad et fluidum egentlig er, systemer af talløse sjokkende smaalegemer. Og her gaar ideen, mærkelig nok, tilbage til Daniel Bernouilli, Eulers ven, men just modstander hvor det gjaldt opfatningen af hvad kraftens væsen og virkemaade vel var. Hvordan en æther er at forstaa tør efter alt dette maatte undergaa en ikke ringe forandring. Som

ogsaa dette, hvad det vil si et elektrisk fluidum, om man fremdeles beholder denne tankeform. Og hvorledes det kunde være at forstaa, at modsatte elektriske fluida gjennemtrænger hinanden bevægende sig hver til sin kant — i lighed, kunde man da si, med en almindelig cirkulation som man daglig ser den, hvor hver gaar sin vei med sit ærinde.

Forbindelsen mellem det kemiske og det fysikalske er i det forløbne aarhundrede ogsaa bleven søgt. En tidlang raadede den elektrokemiske teori, fremholdt af Berzelius. Men dens udelukkende binære karakter bragte den til at falde. Der er grunde, som vi senere skal se, til at tænke sig muligheden af en generalisation, som kunde bringe teorien i en ændret form op igjen. Forøvrigt er vi nødt til at lade den slags spørgsmaal fare, hvad kemiens fremskridt vel kunde oplyse om til videre forstaaelse af fænomenerne i naturen, disse betragtet i det store.

Paa et omraade, der baade ligger udenfor fysiken og kemien, er der dog ogsaa skeet noget som det kunde være at tage hensyn til. Det var længe efter Keilhaus tid det tog egentlig fart; men maaske har Keilhauske og Lyellske tanker grebet støttende ind. Vistnok er det her kun analogier der føres frem, ren mekaniske fænomener i en billedlig fremstilling af de endnu altid saa uforklarligt henstaaende fænomener af elektrisk art. Men sammen med alt det andet, tør de ikke være uden betydning for at vise en lønnende vei at gaa, hvor videre løsninger blev at søge.

Euler havde med styrke hævdet kraftvirkningerne i naturen som formidlet gennem media; og han omformede til og med den nye videnskab, der var kommen op gennem Daniel Bernouilli, hydrodynamiken, til et bekvemt forskningens middel for at klargjøre, med det udgangspunkt for øie, hvordan vel kraftens væsen og virkemaade maatte blive at opfatte. Men det døde saa hen med alle planer af den art; tidsaanden stod dem for stærkt imod, kraftaktionerne tænktes nu alene som umiddelbare afstandsaktioner, og at forestille sig dem under andre former var en

utopi. — Der trængtes friere forhold og mindre oplærthed i det høvidenskabelige, og videnskabeligt moderneste, for at planer af den art skulde kunne gjenoptages, som der ogsaa trængtes nye videnskabelige midler bragt sammen i den lange mellemtid, skulde man staa bedre i det end før.

Men her kom det ogsaa noget til, som fik en afgjørende betydning, noget man mindre havde lagt mærke til, men som i virkeligheden laa skjult i de Eulerske tanker. Den nærmere forfølgelse af disse, af ugjennemtrængeligheds-principet, hvorefter materien under de stadigt forhaandenværende bevægelses-konflikter, søger under eftergiven — i de første øieblikke — at hævde sig selv, i form og i volum —, det fører overalt frem til et uslanseligt liv, ydre og indre bevægelser, vibrationer uden ophør, og dog med ændringer og fornyelser overalt, selv i de tilsyneladende fasteste og tætteste legemer, eller massesystemer.

Ad denne vei, med hydrodynamikens hjælp, blev det saa paavist og stadfæstet experimentelt, at et omfattende arsenal af kraftytringer lod sig tilveiebringe i den fuldkomneste, dels direkte dels inverse lighed med kraftytringerne i naturen. Særlig er dette gennemført til de mindste detalier i en efterligning af de statisk elektriske grundfænomener; ligesom hvad endnu ikke fuldstændig er opnaaet peger hen paa, at en gennemførelse, der strækker sig over elektricitetens hele gebet, er det kun et tids-spørgsmaal med.

Inversionen, der hvor den optræder, er imidlertid et tegn, kan man si, at det er noget helt andet det her gjælder om end nogetsomhelst sambaand med det elektriske. Og det kan jo ogsaa være at det hermed brister. Men en inversion peger nærmest kun hen mod Archimedisk lov, eller anderledes sagt, mod existencen ikke blot af den veibare materie, men ogsaa af en forholdsvis ulige mere subtil materie i det samme kraftbetingende grundmedium. Man føres naturligt ind paa teorier i lighed med den moderne lære om elektronerne. Saa ogsaa i retning af den moderne lystheori i dens sammenhæng med det

elektromagnetiske, og til en forenkling af forestillingerne om ætheren, om man da vil bibeholde den samme tankeform.

Elektricitetslæren er nu i en ganske anden udstrækning end tidligere bleven noget centralt i fysiken. Og man kunde fristes til at spørge, om den ikke atter vilde kunne sammenbindes med kemien, dog saaledes, at elektricitetsaktionerne med deres binære karakter ikke længere blev det overordnede i den samme forstand som efter Berzelius's teori, men at der kom istedet noget almindeligere, hvorfra baade det elektriske og det kemiske fremtraadte som forgreninger. Herom kan naturligvis intet bestemt siges. Men med det foregaaende for øie føres tanken hen paa at undersøge aktioner, hvorunder ikke bare de agerende smaa legemers svingefaser er ens eller modsatte, eller ens eller modsatte i middel, men hvor talrige andre faseforhold vil kunne sættes. Og man kommer da til det resultat, at der er intet til hinder for, under slige almindeligere forhold, at A kan tiltrække B og B tiltrække C, og A alligevel tiltrække C, mens i det elektriske fald en frastødning maatte finde sted. Og andet lignende.

Det være hermed som det vil, men der er ogsaa noget andet, som er vel værd at mærke, skulde man tænke sig at andre faseforskjeller havde en indgribende betydning, at noget af det karakteriske ved elementforskjellen laa just i dette.

Overalt skulde der være et myldrende liv, svingninger uden ophør, konflikter i ustanselig mængde. Men er det saa, saa vilde det være utænkeligt andet, end at efter visse love, det gjaldt at nærmere bestemme, vilde i tidens løb selv inden de fasteste masser faseforandringer indtræde, derigjennem en omændring af det heles karakter. Noget egentlig kemisk spørgsmaal blev det da ikke om — efter dertil svarende lange tiders indvirkninger — en virkelig forvandling fuldbyrdede sig, saa ikke blot i fysikalsk forstand men selv i kemisk forstand noget andet forelaa, skjønt den faste form ingensinde var bleven opgivet. Den evige stabilitet er visselig heller en utopi end de ustanseligt forløbende forandringer. Overalt har man, skjønt man kalder det uorganisk,

med noget organisk at gjøre. Og som i den levende verden er der ogsaa i materiens verden liv og død paa en vis og overgange til noget organiseret af en følgende art, men efter love, som det da vilde staa til fremtidens forskning at trænge nærmere ind.

At forandringer foregaar, uden at fasthedstilstanden ændres, uden gennemgang selv af en væghedstilstand, det har man paa flere vis eksempler paa. Glasset springer som en følge af ofte ganske svage kræfters indvirkning, uagtet det ellers kan taale stærke tryk. Her har man ialfald vidnesbyrd om stærke indre spændinger, indre bevægelser; men det er endda blot en ændring i struktur, ingen kemiske omsætninger. Ligesaa med jernaxler, der undergaar stærke strukturforandringer. Noget anderledes allerede med svovlet, der uden at væggjøres kan gaa over fra en tilstandsform til en anden. Hvordan det er med forsteninger, omgivet af masser, der faktisk maa antages at have undergaaet en forvandling, om disse har maattet have som forløber en væghedstilstand, det faar geologer drøfte; til flydenhed kan man ialfald ikke gaa, om formen er bevaret i sin helhed.

Ændringer af faste masser uden opgivelse af fasthedstilstand med eller uden forandring i den kemiske sammensætning, kan neppe med rette betragtes som noget paa forhaand forkasteligt; ligesaa lidt som det paa forhaand kan indføres som hørende ind under bevislige kjendsgjæringer. En fordomsfri forskning bringer det nok engang paa det rene, om det er saa eller ei. Men fastholdes faar det da, at det ikke gjælder her et spørgsmaal i egentlig kemisk forstand, om end tiltrods for den tilsyneladende stilhed og uforanderlighed, tiltrods for fasthedens bevarelse under de lange overgange, en selv i kemisk henseende væsentlig omsætning, væsentlig nydannelse maatte antages at have fuldbyrdet sig.

NAUMANN — der hvor han omhandler disse gaadefulde indre omkrystalliseringer — udtaler sig ogsaa saa. Mange, fornemmelig sammensatte mineraler eller bergarter (og denne begrænsning

synes meget naturligt med det forhen fremstillede for øie) undergaar en saa total forstyrrelse, at hvert spor af den tidligere form og den faste sammenhæng gaar tabt; saa en fast homogen masse blir tilbage som et *caput mortuum*.

III. Keilhau som geolog, hans grundsyn.

Vi har seet Keilhau som mineralog, og har allerede der mærket os et grundsyn, som man nok forstaar vil maatte fremtræde end mere udpræget under hans iagttagelser og de derpaa støttede forskninger som geolog. Og da den videnskabelige værdi af hans livsgjerning, ikke som den nøiagtige iagttaget, men som forskeren, der søger at trænge længere ind mod tingenes grund, er bleven meget omtvistet og miskjendt, har det været os magtpaaliggende baade at holde billedet af hans egen tid frem, og tillige at bringe noget op fra vor egen tid, der ialfald er skikket — som vi har ment — til at sætte hans ideer i et andet lys, mildere lys om man vil, end det gamle og vante.

Keilhaus geologiske system og lidt af geologiens historie.

Jeg fulgte Keilhaus foredrag over „geognosien“ i aarene 1845 og 46. Han begyndte der med en definition af geognosien, og bemærkede, at navnet „geologi“ var ældre. „Geologien støttede sig oprindeligt kun paa løse spekulationer; men WERNER (1775—1817) reformerte den som videnskab og indførte den nye benævnelse geognosi. — — Geologi blir videnskaben naar den ikke bare stanser ved det faktiske, men søger at trænge ind i kausalforholdene. Allerede Werner erkjendte imidlertid stiltiende, at geognosi og geologi ikke godt kunde skilles ad“.

KEILHAU inddelte sin lærebygning i 7 afsnit: 1° Alm. bemærkninger, alm. begrebsbestemmelser, terminologi. — 2° Petrografien, bergarterne fra et mineralogisk standpunkt (efter struktur og mineralogisk sammensætning). — 3° De kræfter, der bevirker forandringer paa og i vor jords overflade. — 4° Bergarterne

geognostisk-geologisk betragtet. — 5° Særegne leiesteder. — 6° Særegne anskuelser om bjerg og dal. — 7° Jordens alm. egenskaber.

I et eget og sidste afsnit behandlede saa i korthed videnskabens historie. — Lidt først da angaaende dette tillægsafsnit. Men vi anfører alene hvad der kan oplyse om udviklingen i de senere tidsrum, saa Keilhaus stilling til videnskabens opgaver i hans tid kan komme klarere frem.

BUFFON, heder det, optog matematikeren LEIBNITZ's teori (1756), at jorden havde fra først af været ildflydende. — LEHMANN delte bjergene i tre klasser: de som er dannet ved verdens begyndelse; de som resulterer af urbjergenes destruktion, og de som er fremkomne ved lokale revolutioner. — PALLAS og SAUSSURE (1779) gjorde sig fortjent ved sine reisebeskrivelser. Den sidste gjennemreiste Alperne og Jura.

WERNER (1775—1817), professor ved Freiberg, udgav den første geognosi. Og den blev nu mere systematisk. Men Werner havde ikke reist! han troede og fik andre til at tro, at hele jorden var dannet efter det system, han selv havde stillet op, efter hvad han saa i de nærmeste omgivelser. — Basalt, som før havde været anset som vulkansk, antog han for neptunisk. Han opkonstruerte sig et universalsalt som afsattes af et kaotisk fluidum. — Han antog feilagtig en ved Freiberg forekommende porfyrr som tilhørende urformationen.

„Da en normand“, heder det, „søgte at godtgjøre, at den maatte være ligesaa ny som kulformationen, blev han ikke hørt. Senere har man dog maattet erkjende dette“. — Den nævnte nordmand var KEILHAU selv, der i 1825 opholdt sig i Freiberg sammen med Abel. Werner var da for faa aar siden død, men den neptunistiske skole raadede efter ham paa stedet.

LEOPOLD VON BUCH, høit fremragende elev af Werner, blev just en af Vulkanismens ivrigste tilhængere og førere. — Ellers bereiste han ogsaa vort land, besøgte under Hørby's ledelse mineralkabinetet her, og deltog i et skandinavisk naturforsker møde

i Christiania. Keilhau holdt sig derunder fjernt, men omtaltes med megen anerkjendelse af den berømte tyske geolog.

Ikke blot fra v. Buchs side reistes der modstand mod den i Freiberg fortsat florerende Neptunisme. Keilhau, har vi seet, stillede sig ogsaa i opposition dertil. Og fleresteds gjør han nok saa skarpe indhug mod denne lære og dens ensidighed, ligesaavel som mod den overdrevne Vulkanisme, som det under Buch og andre slog over til. Den gamle lære vandt større og større terrain, og navnlig i Frankrig og England optraadte der mægtige forsvarere for den.

Med HUTTON kom det til videre brud mellem Vulkanister og Neptunister. Han antog en hede i det indre af jorden, fremdeles at alle skiktede bergarter var brudstykker af ældre masser. — JAMES HALL gjorde kemiske forsøg for at bevise Huttons lære, og hvorefter fuldkommen marmor vilde kunne dannes, under presset, i et dyb af 3000'. Han glødede kridt i tæt tilsluttede kar og fik en kornig, tæt masse. — PLAYFAIR bidrog til udbredelsen af Huttons lære.

JAMESON, professor i Edinburgh, havde imidlertid (1808) dannet en Wernersk skole. Og der begyndte en heftig feide.

Videre nævnes, men i korthed, William Smith, Lamarque, Cuvier og Alexander Brogniart. Og udsigten slutter med, at:

LYELL skylder man det sidste fremskridt: „at bergarterne vedbliver endnu at danne sig, og at de samme kræfter raader nu som før“.

Uddrag af hvad Keilhau lærte.

I spidsen sætter han den hypothese: At ved bevarelsen af hvorledes jorden har, gjennem mange modifikationer, kunnet gaa over til sin nuværende tilstand, kan man med høi grad af sandsynlighed slutte fra de forandringer, der foregaar nu til datiden, og antage: at de agentier, der er virksomme til at for-

andre jordlegemet, har ogsaa virket før, efter samme love og paa samme maade.

Jeg skal ikke opholde mig ved at omhandle, hvad der fremføres i det første afsnit. Kun skal jeg nævne hvad der anføres om overgange. — Overgange, heder det, fremkommer dels derved, at strukturen efterhaanden ombyttes; dels derved, at fremmede bergarter optages, hvorved da hovedmassen erhoder noget forskjelligt i sin karakter. (Overgangen foraarsager mange vanskeligheder i petrografien). Keilhau betjener sig af ordet „bildning“ til at betegne en bergart, der befinder sig som led i en overgangsække, og sætter da navnet paa den bergart foran, som hin mest ligner.

I det andet afsnit, petrografien, opstilles det system, hvorefter Keilhau ordner bergarterne: de uligeartede, ligeartede, tilsyneladende ligeartede, konglutinater, løse bergarter. Alt med sine underafdelinger.

I det tredje afsnit, om de kræfter, der bevirker forandringer paa og i vor jords overflade, behandles først vandets virkninger; det rindende vands og kildernes og havets, de destruktive virkninger som de reproducerende. Dernæst om vulkaner og jordskjælv. Herunder om de almindelige vulkaner, luft- og slamvulkaner, rækkevulkaner og om teorier som har været opstillet om vulkaner og vulkandannelser, om soulevementskratere, om jordskjælv, om hævnings og sænkninger af land.

Nærmere om det fjerde afsnit, geognostisk-geologiske betragtninger over bergarterne.

Dette afsnit indledes saaledes. — Hvad bergarternes dannelsesmaade angaar, da leverer de i forrige afsnit opregnede data en mængde oplysninger og vigtige vink, der bidrager til besvarelsen af spørgsmaalet betræffende deres gjensidige geognostisk-geologiske forhold.

Saa omhandles hvorledes geologerne har opstillet først en stor klasse af bergarter som „neptunistiske, sedimentære“, idet det maa antages, at en betydelig del af jordoverfladens bergarter er fremkommen ved afsættelse af vandene, og paa samme maade som vi iagttager det i vor tid med de submarinske lags dannelse. — Men ligesom vandet maa ogsaa vulkanerne antages at have virket i alle jordperioder; og man opstiller desaa en anden hovedafdeling af bergarter, der skulde være dannet ved vulkansk virksomhed. Disse kaldte geologerne „vulkanske, pyrogene“ bildninger.

Ved disse to store hovedgrupper er man indtil de sidste tider bleven staaende, og man regnede alle skiktede, forsteningsførende til de „neptunistiske“ bildninger; medens de massive henførtes under de „vulkanske“ bergarters gruppe.

I den sidste tid har man imidlertid fraskilt en egen afdeling i de „plutoniske“ bildninger, der ikke specielt skulde være dannet af vulkanerne, men dog have en pyrogen oprindelse.

Uenighed raader dog blandt geologerne om dannelsesmaaden af denne tredie klasse af bergarter. WERNER og hans tilhængere henregnede ogsaa alle disse til de neptunistiske; de antog at havet i urtiden kunde været af en saadan beskaffenhed, at det kunde udfælde granit, gneis, dolomit o. s. v. Men de nyere forkaster denne teori aldeles, da det er bevisligt, at disse problematiske bergarter er af yngre oprindelse. Dog er ogsaa blandt de nyere meningerne forskjellige.

Nogle antar at bergarterne af denne tredie klasse, skjønt altsaa ikke specielt vulkanske, er alligevel „pyrogeniske“ (dannede ved hede i jorden) d. e. plutoniske. — Andre mener at de er oprindelig neptunistiske, men at de ved senere omdannelse har erholdt deres nuværende krystallinske karakter; og de kalder dem derfor metamorfiske.

KEILHAU foreslaar benævnelsen transmutteret istedenfor metamorfisk. Eller ogsaa epigenetiske.

„Disse bergarter skulde nemlig svare til mineralogernes epigenier“.

KEILHAU opstiller saaledes følgende tre klasser: „neptuniske, vulkanske, transmutterte“. — Og om de transmutterte heder det senere: „at de bestaar af de bergarter, hvis dannelsesmaade ikke bliver mulig at opdage uden ved at antage omdannelse. Saadan er f. ex. gneisen, graniten, dolomiten“.

„DE LA BECHE siger“ — omtales det saa videre —, at jordklodens masse, bestaaende af forskjellige substanser, ikke altid har været i samme tilstand som de nu er“.

„Ligesom pseudokrystallerne ganske har forandret sin kemiske sammensætning — under bibehold af de samme rumforhold —, saa antager han ogsaa (De la Beche), at bergarterne har undergaaet forandring i kemisk henseende, dels ved tabet af visse bestanddele, dels ved forøgelse af andre“.

KEILHAU slutter sig hertil. Og han fortsætter saaledes, dels gjentagende det samme ræsonnement, dels fuldstændiggjørende det gjennem nye vidnesbyrd at fremføre — for senere at støtte det yderligere gjennem studiet af geognostiske forhold:

„Massernes forandring efter deres dannelse er slet ikke at betvivle, om end de kemiske kræfter som betinger dem ikke kan forklares. Ved pseudokrystallerne er jo en kemisk forandring foregaaet, uden flydenhed eller forøgelse af temperaturen; hvilke omstændigheder heller ikke behøver at antages som betingelse ved dannelsen af de transmutterte bergarter. (Forchhammer har gjort den opdagelse, at af et mineral var der fremkommet to, idet augit blev forvandlet til hornblænde og granat; og i analogi hermed kan man tænke sig granitens dannelse)“. Keilhau tænker sig den dannet af en mere eller mindre homogen masse.

Geognostiske forhold til støtte.

Vi skal saa se nærmere paa et hovedparti, der vedrører overgangsformationen. I et underafsnit her igjen handles der om de „abnorme bergarter“ i disse grupper (krystallinske, silicid bergarter).

Man finder, heder det, saavel skiktete som massive bergarter i disse grupper: granit, syenit, grønsten, porfyr; men ogsaa glimmerskifer, hornblendeskifer o. s. v. Store masser af granit ligger inde i skiktete overgangsdistrikter (Cornwall, Hartz). Paa Hartzen især ligger to store granitmasser inde i skiferen. Skikterne har overalt stilling fra NO. til SV. Man tror at graniten partielt har virket til skikternes forrykning. Nogle af overgangstrakterne er omkring graniten forandrede til gneis og hornstenfels, Grønsten hører til de sædvanligste blandt de saakaldte abnorme bergarter. Dens eruptive natur er dog vanskelig at bevise. NAUMANN anser nu ogsaa grønstenen i Fichtelgebirge som ikke vulkansk, da den indeholder forsteninger.

Efter endel nærmere udredninger, hvorunder særlig forholdene ved Freiberg drøftes, heder det saa: Vestenfor Freiberg slutter gneisen sig til graavakke og kisel-skifer. Gneisen ligger øverst og er horizontalt skiktet, den falder svagt og midt i den findes lerskifer. NAUMANN tror at gneisen er indpresset. Den viser overgang til diorit, gneis, glimmerskifer, hornblendeskifer og kloritskifer.

Vi maa antage, fortsættes der: enten en indpresning i smeltet tilstand, eller ogsaa en transmutation. Mod den første mening strider de anførte fakta, medens de derimod godtgjør den sidstes rigtighed. Og vi kommer saaledes til et resultat, der ikke mindre er gyldigt fordi det paa kemiens nuværende standpunkt er uforstaaeligt! — Vi skal igjen rekapitulere de forhold, der beviser nødvendigheden af at antage en transmutation:

1° I egnen ved Freiberg ligger masser af gneis, som enten maa være transmutteret eller eruptiv.

2° De gaar over til glimmerskifer. Altsaa maatte ogsaa den, trods sin skifrihed og sammenleining med lerskifer, ansees som et smelteprodukt (saafremt gneisen var det).

3° Endvidere sees grønsten i forbindelse med gneis; saaledes at grønsten maatte ansees for at være et smelteprodukt tillige!

4° Men grønstenen indeholder forsteninger!

Tilslut, efterat det saaledes skulde være godtgjort, at gneisen maatte være en transmutteret bergart, heder det da

5° I berøring med Harzens granit findes gneis, hvilken altsaa er transmutteret af sedimentære bergarter. Deraf følger i almindelighed, at den (graniten) er en omdannet bergart.

Jeg har anført ræsonnementet, dog med smaa forandringer i den vistnok ikke helt korrekte text i manuskriptet efter forelæsningserne. Om holdbarheden af observationerne og de derpaa byggede slutninger, har jeg personlig ingen mening.

Fortsat om geognostiske forhold til støtte.

Keilhau kommer saa i sine forelæsninger ogsaa til overgangs-territoriet ved Christiania.

Under afsnittet granit og syenit omhandler han da først hvad der taler for en dannelse ad pyrogen vei: Ramifikationerne, juxtapositionerne og brudstykkerne af urbjerget fører til forestillingen om en ildflydende tilstand, hvori de er trængt op i dagen.

Dog, heder det, kan man ikke lade være at forbauses over disse massers mægtighed, især da de skulde være ejektionsprodukter. De revner, hvorigjennem massen var trængt op, maatte altsaa være flere mil brede; men de danner dog ikke høie bjerge. Dette maatte da forklares saa, at gabet var fyldt netop til randen.

Denne indvending vil imidlertid nok være af ringe betydning for Vulkanisten. Han vil finde lodrette skikter paa næsten alle punkter ved grænsen af graniten.

Mørk kalk findes — ved disse grændser — forvandlet til lys, krystallinsk; lerskifer forvandlet til haard skifer, og er bleven mere kiselrig, kiselskifer og baandjaspis. Man antræffer en mængde kontaktbergarter og mineraler: kobberertser, granat o. s. v. Kalk findes uforandret kun i en vis afstand fra graniten og syeniten; men nærmere blir den altsaa lysere, krystallinsk, saa den lige i kontakten er forvandlet til krystallinsk marmor. Lerskiferen optager en mængde kisel og bliver til kiselskifer; den bliver krystallinsk, ja fremstiller selv en gneis.

Men selve forsteningerne lider denne forandring! — En smeltning har saaledes aldeles ikke fundet sted.

Overgangsskikterne, omtales det paa et senere sted, har vel et steilt fald, men dette har intet at bestille med Vulkanismen. Stillingen maa have været før graniten og de øvrige abnorme bergarter kom frem. Havde de brudt frem, skulde skiktningforholdene været ganske anderledes. LYELL har ytret, at da grønstengangene ikke har derangeret skikterne, kan det vel antages, at heller ikke graniten har forstyrret de nærliggende skikter. Man vil finde smaa partier af det skiktede at stikke halvøagtigt ind i graniten; og dog findes den samme skiktstilling! Ganske tynde sandstensskikter rager ind i porfyren, og dog er de parallelle med de store sandstenbildninger hvorpaa porfyren hviler!

Om en flydende masse størknede mellem andre, kunde vel en grændse paavises! Imidlertid hersker der her i Christiania-territoriet den fuldkomneste overgang: ved Sølvbjerget eksempelvis, hvor lerskiferen viser den fuldkomneste overgang til en krystallinsk silicid bergart. Ligesaa overgange under andre forhold.

Overgangen ved kontaktstederne paastaar nu Vulkanisterne at være fremkommet ved at flydende masser havde opvæget det tilgrændsende. Men man antræffer nogle steder disse overgangsled saaledes separerede, at nogen hede ikke kan have existeret.

I Christianiaterterritoret, ligesaa i Dalarne, forekommer mørke porfyre med sandstene, de røde euritiske med alunskifer, og granit med lerskifer.

I skiferen er der smaa fuldkommen isolerede granitmasser. Samme forhold med porfyren og syeniten. — Ved graniten og syeniten er de tilgrændsende bergarter i høi grad forandret, men ikke ved porfyren. Og dog skulde de begge være fremtrængte ved hede!

I lang afstand fra graniten er skiferen haard, derpaa kommer en vexling af haard og mild. Da nu heden her ikke er aftaget jævnt, idet det er en vexling mellem haard og blød skifer, saa kan det ikke antages at hede har været tilstede.

Resultat.

Der hvor vi ser de store granitdistrikter med deres forgreninger o. s. v. existerede før ligeartede bergarter.

Derpaa, i en epoke som ikke kan bestemmes og ved aarsager, som er ubekjendte, blev de saaledes omvandlede, at granit og syenit kom frem. Forandringen maa have været langsom rolig og kemisk.

Porfyren transmuteret fra sandsten.

Og saaledes næsten alle undtagen grønstengangene. Om dem antager KEILHAU de har været slammasser, som er kommen fra det indre. I en stenkulsgrube i Skotland er saaledes en lermasse bleven presset op og har forandret sig til argilsten.

Andre geologiske forhold, i kort uddrag.

Vi forbigaar afsnittet om de særegne leiesteder, og ofrer kun faa ord paa, hvad der omhandles vedrørende jordoverfladens ujævnheder og visse almindelige forhold ved jordkloden.

Keilhau gennemgaar hvad der tiderne igjennem har været ment om aarsagerne til de store indsænkninger og hævnninger. Ligesaa om bjergdannelsen, som der gjøres rede for efter Beaumonts theori.

Ifølge BEAUMONT skulde vældige revolutioner have fundet sted, efterfulgt af roligere tider. Og under den sidste af disse paroxysmer i jordhistorien formodedes Andeskjæden at være brudt frem, bevirkende store almindelige oversvømmelser, som alle folkeslags sagn fortæller om. Kjæderne skjød frem under eruptioner fra det ildflydende indre. Krympninger fandt sted, jordskorpen slog folder paa sig.

LYELL opponerte mod disse anskulser; han søgte at modbevise at jordens indre kunde være ildflydende med tiltagende varmhøide mod centret.

KEILHAU finder ikke at Beaumonts teori passer for de skandinaviske fjelde. Han tror ikke heller at jordskorpen er dannet som den maatte være efter hin teori; han indrømmer dog at der kunde være et ildflydende indre. Sandsynligst finder han det ellers at heden skyldes kemiske processer, efter nogle en evig vevsel af slige (ikke altsaa at man havde en hedetilstand blot og bar, med gradvis afkjøling udenfra)¹. — Temperaturforandringer, selv meget smaa, vilde inden de store masser spille sikkerlig en vigtig rolle.

Lyellske ideer føres da væsentlig frem i det allersidste, om de almindelige forhold ved jordkloden. Og ikke blot forsaa vidt angaar denne indre varme, ogsaa for mulig forstaaelse af de klimatiske forandringer, som jordkloden har været underkastet. Alt søges, saavidt ske kan, forklaret uden at ty til vidt omfattende katastrofer. Om det slaar til faar staa derhen: Men sikkert er det, at Lyells ideer i en sjelden grad formaaede at fange vore interesser.

¹ Geologen, forstmester HØRBYE fortalte undertegnede, at KEILHAU engang, da spørgsmaalet om jordens ildflydende indre kom paa tale, ytrede følgende: „De kan være sikker paa, at hvis jordens indre var ildflydende, saa vilde vulkanerne være noget ganske andet end saadanne muldvarpeskud som Vesuv og Ætna“.

IV. Tilslut noget om Keilhau personlig.

Saa nogle ord om Keilhau personlig. Der var noget strengt over ham, noget som strax bød respekt. Jeg ved ingen af vore lærere i min studentertid jeg var saa imponeret af som af ham. Og ikke bare for strenghedens skyld. Men fordi han var den betydelige tænker tillige, hvad enhver af os maatte uvilkaarligt sande. En vi forstod gik foran, ubekymret om hvad der mentes rundt om.

Vel holdt han ikke frie foredrag, tildels ialfald var det bundet til hans hefter. Men adskilligt blev dog fremført, som ikke netop fik plads i vore afskrifter med deres tilføielser — det som ellers gik fra mand til mand, ikke helt nok altid om det end i de væsentligste træk gjengav hvad han mente.

Keilhau var ikke bare den strenge logiker, han var ogsaa den ihærdige iagttager og gode fremstillere. Han nøiede sig ikke med hvad andre saa og andre tænkte. Han vilde se og tænke selv, anerkjendte ikke alt som saa let forklarligt med hvad videnskaben sikkert vidste. Enten han har feilet i meget eller ei, saa var han dog, var just en videnskabsmand af de ægte. Og fortrinligt forstod han at føre sine tanker i pennen. Ikke var han heller bare den klart og stringent tænkende videnskabsmand, med det strenge udtryk; der var ogsaa et hjertelag bagved.

Alt i min studietid var han noksaa sygelig. Blodet steg ham voldsomt til hovedet, og det kunde hænde han maatte forlade auditoriet. — Vi holdt dengang til i „Collets gaard“ i Kongens gade. Og jeg erindrer med hvilken omsorg og klogskab han en dag under semestret ordnede alt, da der brød ud en stor ildebrand tværs over. Intet flyttedes ud, men alt var beredt og gjennemtænkt for tilfældet.

Tiltagende sygelighed tvang ham, efter min tid dog, til at tage afsked. En eftermand var udseet i KJERULF til at fortsætte hans lærervirksomhed og de geologiske undersøgelser. Men dobbelt nedslaaende blev det for den ensomme, brudte mand,

efter den stigende modstand ellers mod hans forskergjerning — som formentlig uholdbar gjennem det paradoxale deri — at efterfølgeren, i sit videnskabelige arbeide, stillede sig helt afgjort paa modsat side.

KEILHAUS ideer stod ganske vist i noksaa god overensstemmelse med hvad der holdt paa at arbeide sig frem. Men strømmen tog en anden gang. Og han stod fast — mod den.

Dommen om ham tør i en ikke ringe grad være bleven forrykket fra det rette. Men det ligger vel ikke bare i det afvigende tænkesæt, der har raadet gjennemgaende efter hans tid. Ogsaa i en utilstrækkelig kjendskab til hvad der laa bag, hvad der førte frem til hans grundsyn over tingene. Thi hvormange bekymrer sig vel om at granske i detaljerne eller prøve at trænge ind til de ledende ideers grund — naar først troen er der, at der er noget væsentlig forfeilet i det hele.

I et stort og anseet sammelværk har jeg seet KEILHAU nævnt som en udpræget elev af WERNER. Og at han optog dennes theoretiske spekulationer, og med sine mangelfulde kundskaber i kemien søgte at overføre disse samme paa norske forhold. Saa kunde det jo ogsaa synes, men det forholder sig ikke saa.

KEILHAU stillede sig netop i stærk opposition til den neptunistiske lære, og dadlede stærkt at WERNER ikke reiste. Han var alt andet end en beundrer af Werners efterfølger i Freiberg, KÜHN, en ivrig Neptunist. Neptunismen betragtede han allerede som noget „fast uddød“. — Men han forsonede sig heller ikke med den heftige Vulkanisme, som den forfegtedes af LEOPOLD v. BUCH, en fremragende elev af Werner.

KEILHAU ivrede mod at ville tvinge forklaringer frem, mod hvad han mente sund sans tilsagde, ivret netop mod alle vilde fantasier og mod løse iagttagelser gjort bare fra sin reisevogn! — Man tør nok sige, han sluttete fra iagttagelser eller fra hvad han mente at se efter nøiagtigt at have taget tingene i øiesyn — til kjendsgjerningerne; og lod spørgsmaalet om aarsags-

forholdenes nærmere udreden være aabent, hvor han mente, at videnskaben vilde blive svaret skyldig.

Og hvad kemien angaar, saa stod han jo nok fast, ligeoverfor saamange kjendsgjæringer — som han mente de var ialfald. Men saa var det ogsaa med mænd af hans samtid, som NAUMANN og kemikeren GMELIN.

Jeg har seet i et andet sammelværk, et stort tydsk et, med en mangfoldighed af bind; dér staar han ikke nævnt engang. Han rangerer med alle disse ubetydeligheder uden tal og ende, om hvis gjærning der intet nævneværdigt er at sige. — Her er det taushedens uret, som det var en uret i det forrige fordi der i traditionen var faldt saa meget ud, saa nøgter tænkning fik form af fantasier.

Men det faar komme op igjen hvad Keilhau virkelig var. Det kan gjerne være at han har feilet, selv i meget — jeg kan ikke dømme helt om det — han var en tænker. Og han tænkte stort og modigt; tænkte dybere over tingene end vist de aller — aller — fleste gjør. For mig, en ikke fagmand, staar han ialfald som en videnskabsmand af den ægteste sort, og hvem man skulde mindes med erkjendtlighed.

6/1 1903.

C. A. Bjerknes.

Studier over norske planters historie.

Af

Jens Holmboe.

I.

Gentiana purpurea L.

I mere end én retning hører *Gentiana purpurea* L. til den norske floras mere interessante planter. Sammen med *Nigritella nigra* RCHB., *Campanula barbata* L., *Phyteuma spicatum* L. og *Hieracium aurantiacum* L. tilhører den en liden gruppe af mellemeuropæiske alpeplanter, som langt nordenfor sit egentlige udbredelsesomraade vokser paa fjeldene i det sydlige Norge. Uden at ville gaa nærmere ind paa det spørgsmaal, hvorledes dens forekomst her bedst kan forklares, og til hvilket afsnit i vor vegetations historie dens indvandring bør henlægges, skal vi i denne lille afhandling sammenstille en del oplysninger, der vil vise, hvorledes den i Norge i løbet af de sidste aarhundreder har aftaget stærkt paa grund af efterstræbelse fra menneskets side.

1. Medicinsk anvendelse i ældre tid.

I oldtidens og middelalderens medicinske literatur omtales „*Gentiana*“ ofte som lægeplante. Det er vanskeligt at afgjøre med visshed, hvilken art der menes med dette navn, og rimeligvis har det været benyttet om flere arter af gruppen *Coelanthæ*,

f. eks. *G. lutea* L., *G. purpurea* L., *G. punctata* L., *G. pannonica* Scop., osv.¹ Rødderne blev sandsynligvis da som nu oftest indsamlet udenfor blomstringstiden, og det er da meget vanskeligt at adskille disse nær beslægtede og i medicinsk henseende lige brugbare arter. Ifølge DIOSKORIDES har planten faaet sit navn efter den illyriske konge Gentius, hvad der kunde tale for, at den tidlig har været kjendt og benyttet i Illyrien; men heller ikke denne mulighed giver nogen veiledning angaaende arts spørgsmaalet, da flere af de netop nævnte arter findes i fjeldene paa østsiden af Adriaterhavet.

DIOSKORIDES (ca. 70 e. Kr. f.) fremstillede et dekøkt af *Gentiana*-roden, som han anvendte mod sidesmerter, faldsot og kramper, mod sygdomme i lever og mave, mod betændte øjne, saar og giftige dyrs bid; om virkningerne siger han, at de er hidsende og sammensnerpende. Videre siger han, at roden kan benyttes til at uddrive foster samt til at borttage fødfלקker². — Af andre oldtidsforfattere, der omtaler *Gentiana*, kan nævnes GALENUS (død 201 e. Kr. f.); han anbefaler roden som et virksomt afføringsmiddel og roser dens nytte ved afmagringskure. — APULEIUS anbefaler den ved øresygdomme: „*Ad aures malas: herbæ Gentianæ si dederis — —, miraberis virtutem eius.*“ — PLINIUS anvendte roden paa syge heste; drikken hjælper hopper, siger han, ikke alene naar de hoster, men ogsaa naar de „trækker paa flankerne“³.

Under den medicinske videnskabs stagnation og tilbagegang i middelalderen, ja et godt stykke ud i den nyere tid, gjaldt oldtidens forfattere og navnlig DIOSKORIDES fremdeles som de største

¹ *G. purpurea* blev — saavidt vides — første gang beskrevet som egen art af CONRAD GESSNER 1552. (Se J. A. FROELICH, *De Gentiana libellus*, p. 7. Erlangæ 1796).

² DIOSKORIDES, *De medica materia*, p. 214. Lugduni 1547. — Cit. efter G. RASCH, *Udv. af de ældste med. Klass. Skrift. i Overs.*, p. 91—92. Kristiania 1887.

³ M. DE LOBELIUS, *Plantarum seu stirpium historia*, p. 165. Antverpiæ 1576.

autoriteter paa farmakologiens omraade. Hans anskuelse om *Gentiana*-rodens kraft har uden tvivl i hovedsag været gjældende gennem lange tider. Han citeres hyppig af de senere forfattere, og selv hvor hans navn ikke nævnes, gjenkjenner man ofte tydelig hans fremstilling.

Den ældste nordiske forfatter, der omtaler gentianens medicinske anvendelse, er utvivlsomt HENRIK HARPESTRENG (død 1244). I hans lægebog handler et afsnit om „*Basilisca seu genciana*, skærsetæ“. Han omtaler rodens bedske smag:

— — „warthær hun ra ætæn tha gar thæn beslek næpælekæ af manz num i en half dagh fyrræ æn han ætær ællær drikær. — — Hun ær them mikæth goth, thær siuk maghæ hauæ oc siuk liuær oc siuk niuræ oc siuk mylt oc siuk hiartæ. Allæ er hun them goth, hvat hældær hun taks mæth win ællær mæth æddikæ ællær mæth hunugh oc swa mæth watn, thær laat¹ ær. — — — Hwa sum thænnæ yrt takær ythælik, tha ær thæt got for larwær², oc æi fangær thæssæ siucdom, thær hetær krampæ oc æi writh i buuk ællær haft, num³ fly the allæ for hænnæ. Thæn skathær oc æi krankæ andæfang⁴ thær hænnæ takæ, hun ær them goth miket, thær wærk hauæ i sithæ oc bloth spittæ.“ Han anbefaler den videre mod hugormbid og giftige vædsker; „oc hinæ thær etær hauær takæt, frælsær hun af døzz wathæ i timmæ taken“⁵.

Af HENRIK HARPESTRENGS udtalelser, som her er gjengivet i uddrag, vil man se, at planten paa hans tid havde en ret mangesidig anvendelse som lægemiddel. — I den danske medicinske litteratur fra det 16de og 17de aarhundrede hører den ligeledes til de stadig omtalte lægende urter. Vi har ogsaa fra ca. 1570 et direkte vidnesbyrd af ABSALON PEDERSSON BEYER om, at den norske *Gentiana* „ofte nævnes udi lægekonst“⁶. Det vilde føre altfor vidt her at give en udførlig fremstilling af de

¹ = varmt.

² usikker betydning.

³ = men.

⁴ = aandedræt.

⁵ HENRIK HARPESTRENG's Danske Lægebog fra det trettende Aarhundrede, første Gang udgivet efter et Pergamentshaandskrift i det store Kongelige Bibliothek, med Indledning, Anmærkninger og Glossarium af CHR. MOLBECH, p. 105—106. Kiøbenhavn 1826.

⁶ ABSALON PEDERSSON, Norges Beskrivelse, p. 111. (Norske Magazin, I).

forskjellige anvendelser af planten, som omtales i HENRICK SMITH's (1546 og 1557)¹, NIELS MICHELSON AALBORG's (1640)² og SIMON PAULLI's (1648)³ skrifter; det meste deraf har ogsaa kun medicinsk interesse. *Gentiana* blev anbefalet ved de mest uligeartede sygdomme, og det er indlysende, at nytten i de fleste tilfælde har været rent illusorisk. — „Denne Vrtis Roed kand icke nocksom for sin Dyds skyld berømmis aff HIERONYMO TRAGO oc APOLLINARE: skriffwe (lige som den ene haffde tagit aff den andens skriff) at ingen Rod i Tydskland meere brugis end denne“². — Tidens grundopfatning af plantens medicinske egenskaber var, at den hørte til de urter, der „varmer“ og „tørre“, og disse virkninger vilde man saa paa forskjellig vis udnytte i de enkelte tilfælde:

„*Herbæ Gentianæ vis est et sicca calensque.*
Tertius huic gradus est, tenuans et mundificans est;
splenis vel jecoris dicunt curare dolores.“ (MACER).

For at illustrere, hvor stærkt den „tørre“, citerer S. PAULLI følgende udtalelse af LOBELIUS: „*solita Heluetia plebs istam cum flammula⁴ porcis et olim Monachis propinare, ne anima in viuo cadauere puteret*“⁵, hvilket han oversætter saaledes: „De gemeene Folck udi Switzerland pleyede udi gamle Dage at gifue Svin oc Muncke denne Entzian med Frørnis Pebber⁴, paa det de icke skulde forraadne, den stund de endnu lefde“⁶. — De vigtigste sygdomme, mod hvilke *Gentiana* blev anbefalet i de nævnte danske lægebøger, er følgende: sygdomme i mave, lever, og milt, indvendig skade, sammenløbet blod, vrid i bug og hofte, sygdomme ved aandedrættet, værk i siden, blodspytning, øre-

¹ HENRICK SMITH, En skøn, loestig, ny urtegaard, etc. Malmø 1546. — Samme. Kiøbenhaffn 1557.

² NIELS MICHELSON AALBORG, Medicin- eller Læge-Boog, Kiøbenhaffn 1640, p. 262—266.

³ S. PAULLI, Flora Danica, III, p. 242—243. Kjøbenhavn 1648.

⁴ = *Ranunculus Flammula* L.

⁵ M. DE LOBELIUS, Nova stirpium adversaria, p. 130. Antverpiæ 1576.

⁶ S. PAULLI, Flora Danica, Flora Dan. III, p. 242.

sygdomme, hudsygdomme, saar; videre skulde den hjælpe mod giftige bid, navnlig af gale hunde, befordre menses, uddrive dødt foster, vække appetit, styrke lemmerne, beskytte mod feber, især koldfeber, samt pest. Endog mod sindssygdomme mente man at kunne bruge den med fordel; naar nogen er „kommen fra sine sind oc bliffer vilter“, og vildelsen skyldes sorg, da

„tag it lidet kaalfad fullt af Byg, Skersøde iii lodt, Veybrede ¹ en haand fuld, siud disse vdi tre potter først vand, si det igen en klud, oc lad det køles, oc giff saa den siuge her aff at dricke.“ (H. SMITH)².

Roden blev ordineret til indvendig og udvendig brug efter de forskjelligste recepter enten alene eller sammen med andre urter og ingredientser som bævergjæl, hvid røgelse, aske af krebseskaller o. l.; til indvendig brug skulde roden som oftest pulveriseres og drikkes med brændevin, vin, øl eller vand³.

Gentiana er allerede officinel i den ældste danske farmakopø, det af TH. BARTHOLIN redigerede „*Dispensatorium Hafniense*“, der udkom 1658, og som havde gyldighed ogsaa i Norge. Her opføres p. 64 „*Extractum Gentianæ*“ uden nærmere betegnelse af arten. Ligeledes er den officinel i alle senere danske og norske farmakopøer. I „*Pharmacopoea Danica*“ af 1772 foreskrives udtrykkelig (p. 19), at roden af den norske *G. purpurea* bør foretrakkes for *G. lutea*, og den samme bestemmelse gjentages i udgaven af 1805. „*Pharmacopoea Norvegica*“ af 1854 opfører kun *G. purpurea*, og det samme gjør udgaven af 1870. Idetmindste i de senere aar har apothekerne imidlertid „med eller uden vidende tildels overseet Pharmacopoeens paabud, idet de ialfald for størstedelen som *Radix Gentianæ* Ph. N. dispensere tysk Gentianarod (af *G. lutea* etc.)“⁴.

¹ = *Plantago major* L.

² HENRICK SMITH, En skøn, lystig, ny Vrtegaaid. Kiøbenhaffn 1557. (Ingen paginering).

³ Se ogsaa TH. BARTHOLIN, Acta medica et philosophica Hafniensia. Vol. II, p. 276. Hafniæ 1675.

⁴ F. HOCH, Pharmacologisk Compendium, I, p. 88. Kristiania 1878.

I den nyeste udgave af farmakopøen (af 1895) tillades ogsaa ligesom de fleste steder i udlandet foruden *G. purpurea* tillige *G. pannonica* og *G. lutea* benyttet. — I plakat af 10. jan. 1846 er *Radix Gentianæ purpureæ* opført blandt de artikler, som skal være gjenstand for apothekernes enehandel.

Det ligger udenfor denne fremstillings ramme nærmere at omtale *Gentiana purpurea*'s medicinske anvendelse i den nyere tid. Kun saa [meget skal nævnes, at den nu især bruges som bittermiddel ved nogle faa sygdomme.

2. Indsamling, salg og udførsel i ældre tid.

Ikke alene i den medicinske videnskab, men ogsaa ude blandt landbefolkningens brede lag, har *Gentiana purpurea* gennem lange tider staaet høit i ry som lægeplante. I hele det sydlige Norge har den i de tre sidste aarhundreder — og efter al sandsynlighed langt tidligere — været et af de husmidler, som bønderne mest benyttede mod sygdomme hos dyr og mennesker. Herom foreligger der især ganske talrige vidnesbyrd i de topografiske landskabsbeskrivelser fra den sidste del af det 18de aarhundrede. Som eksempel herpaa skal nogle faa citater anføres.

H. F. HIORTHØY oplyser, at bønderne i Gudbrandsdalen ansaa roden „som et almindeligt Lægemiddel mod alle Sygdomme“, og at de desuden for smagens skyld brugte den som tilsætning til brændevin¹. I Telemarken brugte man ifølge H. J. WILLE et afkog af rødderne i melk eller vand mod „Durchløb“ hos mennesker og kalve². P. HOLM skriver, at i Lister og Mandals amt er „Søderod, Radix Gentianæ, iblandt Almuen bleven bekjendt, og bruges deels aleene ekstraheret paa Brændeviin, og af andre med Tilsætning af Alant- og Angelica-Rødder,

¹ H. F. HIORTHØY, Beskrivelse over Gulbrandsdalens Provstie, I, p. 84. Kbhvn. 1785.

² H. J. WILLE, Beskrivelse over Sillejords Præstegjeld, p. 113. Kbhvn. 1786.

imod Colik, og til at styrke og varme Maven¹. R. GJELLEBØL anbefaler den norske *Gentiana* stærkt for dens blodrensende kraft og siger, at den derfor i Sætersdalen „meget bruges af Bønderne som et Universalmiddel“². Fra Søndfjord melder H. ARENTZ, at brændevin med tilsætning af *Gentiana*-rod er „god at indtage for det af vore Bønder kaldede Flog i Legemet“³.

En plante, der blev anseet nyttig til saa meget, maatte nødvendig blive stærkt efterstræbt af vore fjelddales befolkning. Og spredte oplysninger i literaturen viser, at den ikke alene blev indsamlet til husbrug, men i ethvert fald saa tidlig som i det 15de aarhundrede var gjenstand for salg og export.

Ligefra begyndelsen af det 15de aarh. fortælles der om udførsel af rødterne til Sverige, hvor planten derfor endnu den dag idag kaldes „baggsöta“, d. e. norsk søte⁴. Dette navn brugtes i det 17de aarh. ogsaa i Finland⁵. Og omkring aar 1570 beretter ABSALON PEDERSSØN BEYER, at den norske *Gentiana* „ofte nævnes udi lægekonst og føres af riget og sælges“⁶. I 1764 fortæller præsten OLE LIE, at bønderne i Budalen, en sidedal til Guldalen, „sælge Rødderne i Mængde“⁷, og fra slutningen af det samme aarhundrede meldes der ligeledes om indsamling og salg i stor maalestok i Valders⁸.

¹ P. HOLM, Beskr. over Lister og Mandals Amter. (Topogr. Journ. Bd. III, H. 9, p. 111. 1794.)

² R. GJELLEBØL, Beskr. over Sætersdalen i Christiansands Stift. (Top. Journ. Bd. VII, H. 26, p. 158–159. Christiania 1800).

³ HANS ARENTZ, Beskr. over Søndfjord (Top. Journ. Hefte 29, p. 86. Christiania 1802).

⁴ HJALMAR FALK og ALF TORP, Etymologisk ordbog over d. norske og danske sprog, II, p. 16. Kristiania 1904. — Cfr. K. F. SÖDERWALL, Ordbok öfver svenska medeltidsspråket, I, p. 73. Lund 1885. — ELIAS FRIES, Kritisk ordbok öfver svenska växtnamnen, p. 6. Stockholm 1880.

⁵ ELIAS TIL-LANDZ, Catalogus Plantarum, qvæ prope Aboam inventæ sunt. Aboæ 1683. (Upagineret).

⁶ ABSALON PEDERSSØN, Norges Beskrivelse, p. 11. (Norske Magazin I).

⁷ OLE LIE, Efterretn. om nogle Naturalier i en Skrivelse til Hr. Biskop Gunnerus. (Det Trondhiemske Selsk. Skr. 3 Deel, p. 574. Kbh. 1765).

⁸ CHR. SOMMERFELT, Christians Amt, p. 73. (Top. Journ. Bd. IV, H. 14. Christiania 1795). — A. C. SMITH, Trysild. (Top. Journ. Bd. VI, H. 22, p. 52. Christiania 1797).

Allerede SIMON PAULLI udtalte 1648, at Norge burde kunne forsyne de danske apothek med *Gentiana*-rod¹, og — som allerede nævnt — blev dette direkte paabudt i Pharmacopoea Danica af 1772. Men tiltrods herfor synes udførselen til Danmark omkring aar 1800 at have været forholdsvis liden og uregelmæssig. CHR. SMITH klager i den anledning over manglende foretagsomhed og evne til at ordne sig hos bønderne. „Hyppige og betydelige Requisitioner fra Materialister i Sverrig, Efterspørgsel af reisende Kjøbmænd, der endog vilde modtage hele Ladninger, almindelige Klager i de Kjøbenhavnske Officiner over Mangel paa denne Artikel fra Norge“, vidnede om, at den norske rod med fordel maatte kunne afsættes i Danmark. Og de forsøg, som blev gjort, faldt heldig ud. „Da Apotheker STILLESSEN i Drammen sendte i Aaret 1799 en Ladning med Norske Medicinalplanter til Kjøbenhavn, hvoriblandt var et stort Partie Gentianrod, afsatte han denne med god Fordel, og blev desuden bæret af Landhuusholdnings-Selskabet med dets Guld-Medaille“².

3. Udbredelse i Norge før og nu.

Sit vigtigste udbredelsesomraade udenfor Norge har *Gentiana purpurea* i de schweiziske Alper; den er der næsten overalt almindelig i en høide af 1300—2300 m. o. h., men findes udenfor landets politiske grænser kun paa endel isolerede voksepladse i de nærmest tilstødende fjeldtrakter. De ældre angivelser for Steiermark, Istrien, Krain og Siebenbürgen er ikke bekræftede af senere undersøgere og ansees derfor af slægtens monograf N. J. KUSNEZOW som tvivlsomme³. Af forfattere fra begyndelsen af det 18de aarhundrede blev „*G. lutea*“, til hvilken art de ogsaa henførte den norske plante, tillige angivet at vokse

¹ S. PAULLI, Fl. Dan., III, p. 242. Kbh. 1648.

² CHR. SMITH, Bemærkn. over norske medic. Fjeldplanter, skrevne i Aaret 1811, p. 237. (Topogr.-statist. Saml. II, 2. Christiania 1817).

³ N. J. KUSNEZOW, Subgenus Eugentiana Kusn. generis Gentianæ Tournef., p. 170—73. (Acta Horti Petropolitani XV. St. Petersburg 1896—98).

paa Island (BUCHWALD)¹ og i svensk Lappland (RUDBECK)²; heller ikke i disse trakter er planten bemærket i senere tid. Af stor interesse er det, at en noget afvigende form, f. *camtschatica* GRISEBACH, forekommer paa Kamtschatka; den blev her opdaget af den danske botaniker MORTEN WORMSKIOLD under hans ophold 1816—18 (expl. i herb. HOOKER)³, men vides ikke senere gjenfundet. Dette fund er saa meget eiendommeligere, som hele artgruppen *Coelanthæ* forøvrigt er saa godt som indskrænket til Europa, idet ellers blot *G. lutea* er funden i den vestlige del af Lilleasien⁴.

Allerede 1595 nævner biskop JENS NILSSØN i sine optegnelser fra en visitatsreise i Telemarken flere specielle voksesteder (se nærmere nedenfor). I det 17de og 18de aarhundredes botaniske og topografiske literatur omtales planten ofte; nedenfor skal gives en oversigt over, hvad de spredte oplysninger meddeler om dens udbredelse i vort land, navnlig i ældre tid. Det har dog neppe lykkedes at faa paa langt nær alle voksesteder med i fortegnelsen. I flere trakter er planten nemlig saa almindelig, at blot de færreste specielle voksepladse nogensinde er blevne optegnede, medens andre dele af dens udbredelsesomraade endnu er temmelig ufuldstændig floristisk undersøgt.

Lister og Mandals amt. I Fjotland og Aaseral i den nordligste del af amtet, hvor AHNFELT og LINDBLOM fandt den i begyndelsen af det 19de aarh.⁵, vokser den fremdeles⁶.

¹ J. DE BUCHWALD, Specimen Medico-Practico-Botanicum, p. 235. Copenhagen 1721.

² Citeret efter C. LINNÆUS, Flora Suecica. Ed. secunda, p. 82. Stockholmiae 1755.

³ A. GRISEBACH, Genera et Species Gentianearum, p. 297. Stuttgartiae et Tubingae 1839. — KUSNEZOW, l. c., p. 174.

⁴ KUSNEZOW, l. c., p. 165.

⁵ WICKSTRÖM'S Åarsberätt. öfv. botan. framsteg. 1826, p. 265 flg.

⁶ AMUND HELLAND, Topogr.-stat. beskr. over Lister og Mandals amt, I, p. 227. Kristiania 1903.

Nedenæs amt. Den omtales aar 1800 af R. GJELLEBØL som en af de vigtigste lægeplanter¹. CHR. SMITH angiver Hekfjeld som dens sydligste voksested i landet², og M. M. BLYTT fandt den paa Stavadalsheien paa Sletfjeld i Valle i 1826 (Herb. Univ.). I den øvre del af Sætersdalen er den endnu almindelig paa fjeldene i Valle og Bykle; af specielle voksesteder i Valle fra den nyeste tid kan nævnes Hevasdalen (A. BLYTT 1894) og store Bjørnevand (OVE DAHL 1898 i Herb. Univ.).

Stavanger amt. „Entian vokser i mængde i Suldal“, skriver B. C. DE FINE i 1745³. Fra samme trakt angives planten ogsaa af senere forfattere, saasom A. BLYTT, O. A. HOFFSTAD og A. RØSKELAND⁴.

Bratsberg amt. Paa sin visitatsreise i Telemarken i juli 1595 fandt biskop JENS NILSSØN planten fleresteds i mængde; den udførlige beretning om hans reise indeholder interessante oplysninger derom. Fra Rollag til Tin reiste bispen „offuer en slem kleff oc stort berg, paa huilekit berg voxer Gentiana eller Skiersøde offuerflødige“; det fortælles, at han „lod hente en stor hob“ deraf. Ogsaa paa fjeldstrækningen omkring Bratskarnuterne i Vinje „voxede skiersøde nock“. Ligesaa sydvest for Tysæt sæter i Tin⁵. LINNÉ omtaler „*G. lutea*“ (smlgn. nedenfor, pag. 16, flg.) som almindelig i Telemarken⁶, ligesaa OEDER i Flora Danica⁷. Paa sin reise gjennem Telemarken i 1775 fandt

¹ R. GJELLEBØL, Beskr. over Sætersdalen, p. 158—59.

² CHR. SMITH, Norske medic. Fjeldpl., p. 235.

³ B. C. DE FINE, Stavanger Amptes udførlige Beskrivelse, p. 139. (Norske Magazin III).

⁴ A. BLYTT, Norges Flora, II, p. 711. Kristiania 1874. — O. A. HOFFSTAD, Fort. ov. de i Stavanger amt bem. fanerog. og karkryptog., p. 52. Stavanger museums aarsberetn. 1891. — ASKELL RØSKELAND, Karpl. udbr. i Stav. amt, p. 42. (Sammesteds 1902).

⁵ Biskop JENS NILSSØN's Visitatsbøger og Reiseoptegnelser 1574—1597. Udg. ved Dr. YNGVAR NIELSEN. Kristiania 1885. Pag. 69, 365, 367 og 373.

⁶ C. LINNÆUS, Fl. Svec. Ed. II, p. 82. Stockholmiae 1755.

⁷ Fasc. I, p. 9. Kjøbenhavn 1764.

O. F. MÜLLER den i mængde paa Lifjeld, hvor den navnlig voksede i største mængde paa den øverste del af fjeldet¹. J. M. LUND angiver den 1785 at vokse paa „Field-Heder i Vestre-Tellemarken“². Ifølge H. J. WILLE fandtes den ved samme tid i mængde paa fjeldene i Seljord³, og CHR. SMITH angiver den desuden for fjeldene i Vinje og Tin, hvor den voksede „i største Mængde“⁴. — Ogsaa nu er planten almindelig i Telemarken, særlig i de vestlige bygder; saaledes ligger der i Universitetets herbarium exemplarer fra Fyrisdal (fleresteds), Mo, Vinje (fleresteds) og Rauland, samlede 1885—98 af A. BLYTT og OVE DAHL. Længere mod øst vokser den i Seljord og Tin. Den viser sig paa sine steder allerede ca. 600 m. o. h., saasom ved Vesaas i Vinje; paa Skorvefjeld i Seljord stiger den høit op i vidjebæltet⁵.

Buskerud amt. Ifølge CHR. SMITH fandtes den i begyndelsen af det 19de aarhundrede „i Overflødighed paa de fleste af de Fjeldstrækninger, som indeslutte Øvre-Nummedal og hele Hallingdalen med omliggende smaa Fjelddale“⁴. Ligeledes fandt M. N. BLYTT i 1822, at den var almindelig i Hallingdal⁶. Medens den tidligere skal være funden paa Jonsknuden ved Kongsberg, mangler den nu i omegnen af denne by og findes først paa Blefjeld⁷. Paa Hardangerviddens er den temmelig almindelig⁸.

¹ O. F. MÜLLER, Reise igiennem Øvre-Tillemarken, p. 36—37.

² J. M. LUND, Beskr. over Øvre-Tellemarken, p. 25.

³ H. J. WILLE, Beskr. over Sillejords Præstegjæld, p. 113. Kiøbenhavn 1786.

⁴ CHR. SMITH, l. c.

⁵ A. BLYTT, Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge, p. 17. (Chria. Vid.-Selsk. Forh. 1886. No. 7).

⁶ M. N. BLYTT, Fjeldreise i Somm. 1822, p. 58. (Hermoder, Bd. VI. Chria. 1824). — Cfr. WICKSTRÖM's Årsberättelse öfv. botan. framsteg 1826, p. 282.

⁷ E. POULSSON, Fortegn. ov. Kongsbergs og omegns vildtvoxende fanerogamer og karkryptogamer, p. 364. (Nyt Mag. f. Natv. Bd. 31).

⁸ N. WILLE, Botanisk Reise paa Hardangerviddens 1877, p. 55. (N. Mag. f. Natv. Bd. 25).

Kristians amt. Det er muligt, at en botaniker allerede i første halvdel af det 17de aarhundrede har iagttaget *Gentiana purpurea* i dette amt. I fortegnelsen over de planter, som OTTO SPERLING har fundet i Norge, nævnes bl. a. „*Gentiana*“¹; vistnok mangler enhver oplysning om voksestedet saavel for denne som for de øvrige planter, der er opført i den nævnte fortegnelse. Men da det er bekjendt, at SPERLING i 1628 paa sin reise til Bergen har botaniseret i Valders, ligger det nær at antage, at han har seet planten der. I 1715 siger JONAS RAMUS, at den i Norge „findes mest i Sogn og Valders“². Fra Valders angives den fremdeles i 1795 af CHR. SOMMERFELT, og endnu i 1811 var den if. CHR. SMITH almindelig paa fjeldene i „hele Øvre-Valders“³. Nu er den her „meget sjelden“; dens nordligste voksested i Valders er Hestøistolene i Vang, omtrent ved birkegrænsen. Det er muligt, at den ogsaa findes paa fjeldene mellem Nordre Aurdal og Hallingdal⁴. Af specielle voksesteder i Vang kan endvidere nævnes Øinadn paa grænsen af Hemse-dal (A. BLYTT 1863), Storli (N. G. MOE) og Grindefjeld (KATEVOLD 1894). — I Gudbrandsdalen, hvor den endnu i 1785 if. HIORTHØY forekom „hist og her paa Fjeldene“⁵, er den nu saa godt som forsvunden. Dog angives den endnu omkring midten af det 19de aarh. at have vokset paa fjeldene mellem Lom og Sogn⁴, og endnu for nogle aar siden fandt J. B. BARTH den en halv mil søndenfor Ormsæter i Bubækdalen i Ringebo⁶.

¹ OTTO SPERLING, Plantarum quæ circa Nidrosiam reperiuntur nomina, p. 281. (Cista Medica, Kbh. 1660). — Som fremholdt af A. E. LINDBLOM og OVE DAHL er det høist sandsynligt, at ordet Nidrosia (= Trondhjem) ved en unøiagtighed er kommen ind i titelen. Fortegnelsens trykning er ikke besørget af SPERLING.

² JONAS RAMUS, Norriges Beskrivelse, p. 264. Kbhvn. 1715.

³ CHR. SOMMERFELT, Christians Amt, p. 85. (Top. Journ. Bd. IV). — CHR. SMITH, l. c.

⁴ A. BLYTT, Beretn. om en i Somm. 1863 foretag. botan. Reise, p. 59. (N. M. f. N. Bd. 13).

⁵ H. F. HIORTHØY, l. c., I., p. 84.

⁶ A. BLYTT, Nye bidr. t. kundsk. om karpl. udbr. i Norge, p. 39. (Chra. Vid.-Selsk. Forh. 1892, No. 3).

Hedemarkens amt. Det er ikke med sikkerhed bragt paa det rene, at planten nogensinde har vokset i dette amt. I 1797 beretter præsten A. C. SMITH: „Skjærsøte paastaar og endeel at voxer i denne egn [d. e. Trysil]. Jeg nægter det ikke; alene jeg ikke tror det er den rette *Gentiana*, hvoraf i Walders samles saa meget“¹. Den beskrivelse, som han ved samme anledning giver af planten fra Trysil, stemmer heller ikke med *G. purpurea*.

Søndre Bergenus amt. I Hardanger var planten i den sidste halvdel af det 18de aarh. ikke sjelden, og fleresteds voksede den i betydelig mængde². Ogsaa i de senere aar er den funden flere steder, især paa den østlige side af Sørfjorden, saaledes i Røldal (Valdalen, C. J. LINDEBERG 1873; Vintertun, GREVE 1874) og Øifjord (Hadleskar o. a. st., A. BLYTT 1873) samt i Granvin³. I ytre Hardanger er den funden paa landtungen mellem Etne og Saude⁴. — Paa Voss fandt S. C. SOMMERFELT den i 1826⁵, og her vokser den fremdeles i Raundalen⁶. Paa Hardangerviddens er den temmelig almindelig (smlgn. pag. 43).

Nordre Bergenus amt. Allerede JONAS RAMUS omtaler 1715 dens almindelige forekomst i Sogn⁷. Her er planten nu bleven meget sjelden, og det eneste sted, hvor den vides at vokse, er fjeldene paa sydsiden af Sognefjordens indre del, særlig i Aurland, hvor den er funden nogle gange i de senere aar ned til 950 m. o. h.⁸ Af H. STRØM angives den 1762 for

¹ A. C. SMITH, l. c., p. 52.

² M. SCHNABEL, Beskr. over Hardanger, p. 34. 1781.

³ S. K. SELLAND, Vegetationen i Granvin, p. 204. (Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 42).

⁴ N. WULFSBERG if. A. BLYTT, N. Fl., II, p. 712. 1874.

⁵ S. C. SOMMERFELT, Botan. Excurs. til Bergens Stift, p. 24. (N. M. f. N. Bd. 9).

⁶ Sv. MURBECK, Anteckn. till floran på Norg. sydv. og södra kust, p. 15. (Botan. Notiser 1885).

⁷ JONAS RAMUS, Norr. Beskr., p. 264. Kbh. 1764.

⁸ A. BLYTT, Vegetat. v. Sognefjorden, p. 131. Christiania 1869.

Jølster i Søndfjord samt, rimeligvis efter andres fortælling, Indviken i Nordfjord¹. Fra disse trakter synes dog planten forholdsvis tidlig at være helt forsvunden; allerede 1780 fandt J. A. KROGH det tvivlsomt, at den forekom i Indviken².

Romsdals amt. H. STRØM siger i 1781, at han har seet eksemplarer af *Gentiana purpurea* fra Norddalen i Søndmøre³. Ligeledes opfører J. E. GUNNERUS planten i 1ste del af sin flora (1766) fra Grytten i Romsdalen; det er sandsynligt, at han har faaet denne oplysning fra stedets præst J. J. SCHANCHE, hvem han i et brev 1762 havde anmodet om at undersøge, om den fandtes i denne trakt⁴. Af senere undersøgere vides planten derimod ikke at være funden i Romsdals amt.

Søndre Trondhjems amt. Allerede i 1694 beretter CHR. GARTNER, at planten „voxer vild her udi Gulddalen og paa mange andre stæder her i Norge“⁵. I en skrivelse til biskop GUNNERUS meddeler præsten OLE LIE i 1765, at han har fundet den „ved Gaardene Enlien og Storlien samt paa adskillige andre Steder“ i Budalen anneks til Støren⁶. Med brev af 11/9 samme aar sendte han blomstrende eksemplarer til GUNNERUS⁷. Da M. N. BLYTT i 1825 gjennemgik GUNNERUS's herbarium i Trondhjem, fandtes disse eksemplarer endnu i behold⁸, men ved OVE DAHL's undersøgelse i 1890 var de forsvundne⁹. I hele det sidst for-

¹ H. STRØM, Phys. og oekon. Beskr. over Fogderiet Søndmør. I, p. 96. Sorø 1762.

² J. A. KROGH, Efterretn. om Provstiet Nordfjord i Berg. Stift. (Topogr.-stat. Saml. 2 D. 1 Bd., p. 220).

³ H. STRØM i M. SCHNABEL, Beskr. over Hardanger, p. 36.

⁴ J. E. GUNNERUS, Flora Norvegica, I. Nidrosia 1766. — OVE DAHL, Gunnerus' Virksomhed, III, p. 57, 46–47.

⁵ CHRISTIAN GARTNER, Horticultura, p. 29. Kbhvn. 1694. (Facsimileudgave. Kristiania 1898).

⁶ OLE LIE, Efterretn. om nogle Natural. i Skr. t. Hr. Biskop Gunnerus. (Det Trdh. Selsk. Skr. 3 Deel, p. 574. Kbh. 1765).

⁷ OVE DAHL, Biskop GUNNERUS' virksomhed, III, p. 459. Cfr. p. 20 og 461.

⁸ M. N. BLYTT, Om nogle kritiske norske Planter, p. 215. (Forh. v. de skand. Naturf. 4de Møde i Christiania 1844).

⁹ OVE DAHL, Kgl. norske Vid.selsk. botan. saml., p. 69.

løbne aarhundrede vides planten ikke at være funden i Budalen eller noget andet sted nordenfjelds. — En mulig antydning om, at den maaske i ældre tid kan have vokset ogsaa paa nordsiden af Trondhjemsfjorden, foreligger i et gaardnavn Søtvik i Skjørn; herom udtaler O. RYGH, at navnets første led enten kunde forklares som plantenavnet *søta* eller ogsaa som et elvenavn¹.

Den i det foregaaende meddelte oversigt vil med fuld tydelighed vise, at *Gentiana purpurea*'s udbredelsesomraade i Norge i løbet af de sidste aarhundreder er bleven betydelig indskrænket. Vistnok kan det ikke sikkert paavises, at den har aftaget nævneværdigt paa fjeldene i Sætersdalen, Telemarken og Hardanger, idetheletaget i den sydligste del af dens udbredelsesomraade; men allerede i Numedal og Hallingdal er den aabenbart langt sjeldnere end ved begyndelsen af det 19de aarhundrede, og jo længere man kommer mod nord, bliver dens aftagen stadig mere iøinefaldende. Medens saaledes JONAS RAMUS i 1715 angav, at den i Norge voksede „mest i Sogn og Valdernes“, forekommer den nu i begge disse distrikter kun som en stor sjaldenhed. Et lignende forhold møder os i Gudbrandsdalen; i slutningen af det 18de aarhundrede fandtes den der „hist og her paa Fjeldene“, medens man i nutiden ikke med sikkerhed kjen­der mere end et enkelt voksested. Og af de gamle botanikers beretninger, hvis paalidelighed maa antages fuldt betryggende, fremgaar det videre, at den endnu for mindre end 150 aar siden havde en ganske vidtstrakt udbredelse helt nordenfor sit nuværende omraade; fra Søndfjord, Nordfjord, Søndmøre, Romsdalen og Guldalen synes den at være helt forsvunden. Dens yderste nordgrænse er i løbet af denne tid rykket tilbage fra Budalen til Ringebo, et sprang paa næsten 1½ breddegrad, og først saa langt mod syd som paa fjeldene mellem Valdernes og Hallingdal har den indtil nutiden holdt sig anderledes end paa rent isole­rede voksepladse.

¹ O. RYGH, Norske Gaardnavne, XIV, p. 37. Kristiania 1901.

I forbindelse med de ovenfor meddelte gamle voksestedsangivelser bør ogsaa nævnes et par ældre oplysninger om *Gentiana purpurea*'s forekomst i vort land, som ikke nævner bestemte voksesteder. I 1648 skriver SIMON PAULLI: „Entzian voxer udi Norrige paa hine høye Fielde oc Klipper saa mangfoldig oc ofuerflødig, at det giøris icke fornøden at hente den enten fra Italien eller andenstedsfra, huor den ellers voxer“¹. Og i 1715 udtaler JONAS RAMUS ligeledes, at den „voxer her i Fieldene overflødig“². Skjønt der ikke kan tillægges angivelser i saa almindelige udtryk som disse stor vægt, og skjønt de stærke udtryk delvis kan forklares ud af tidens tilbøielighed til overdrivelse, turde dog ogsaa disse angivelser vidne om en større og hyppigere udbredelse end i vor tid.

Det kan ikke være tvivlsomt, at grunden til *Gentiana purpurea*'s aftagen i Norge for den aller største del maa søges i den stærke efterstræbelse for røddernes skyld, som den navnlig i ældre tid var gjenstand for. Det er i denne forbindelse af interesse, at netop fra flere af de distrikter, hvor planten har aftaget stærkest, foreligger der gamle beretninger om indsamling af rødderne i stor maalestok. Dette gjælder f. eks. Valders, Gudbrandsdalen og Guldalen. (Smlgn. pag. 38—39).

4. En gulblomstret varietet.

At der i Norge skulde forekomme en gulblomstret *Gentiana*, omtales tidlig i literaturen. Allerede S. PAULLI (1648) benævner den norske plante med det BAUHIN'ske navn *Gentiana major lutea*, og i sin beskrivelse af den siger han, at „Blomsterne hafue en guul Farve“³. Ogsaa BUCHWALD omtaler den norske *Gentiana* som gulblomstret⁴, og flere forfattere som LINNÉ⁵,

¹ SIMON PAULLI, Flora Danica, p. 242. Kjøbenhavn 1642.

² JONAS RAMUS, Norriges Beskrivelse, p. 19. Kjøbenhavn 1715.

³ SIMON PAULLI, Flora Danica, p. 242.

⁴ J. DE BUCHWALD, Specimen Medico-Practico-Botanicum, p. 235. Copenhagen 1721.

⁵ C. LINNÆUS, Flora Svecica. Editio secunda, p. 82. Stockholmiae 1755.

TONNING¹, J. A. KROGH² og CHR. HAMMER³ kalder den ligefrem *G. lutea*. TONNING og HAMMER nævner dog ved siden af denne én rød blomstret *G. purpurea*. OLE LIE, som fandt planten i Budalen, benævner den *G. lutea* L.⁴; men i et brev til biskop GUNNERUS, som han sendte sammen med eksemplarer fra dette sted, siger han, at blomsterne er røde⁵. Og i sin svarskrivelse kunde GUNNERUS konstatere (1765), at planten tilhørte *G. purpurea* L.⁶ I Telemarken, hvor „*G. lutea*“ ifølge LINNÉ skulde vokse i mængde, fandt H. J. WILLE kun den rød blomstrede plante, og han betegner derfor LINNÉ's angivelse som „en stor Vildfarelse“⁷.

Vistnok vil man vanskelig kunne benægte muligheden af, at en gul blomstret *Gentiana* i hine tider ved en eller anden leilighed kan være funden i Norge, og at der saaledes kunde ligge et faktisk forhold til grund for angivelserne. Men da intet saadant exemplar vides opbevaret, og da de botanikere, som har havt anledning til at undersøge forholdene paa stedet (OLE LIE og H. J. WILLE), tager afstand derfra, er det langt rimeligere med CHR. SMITH at antage, at den rød blomstrede plante blev forvekslet med den dengang bedst kjendte *G. lutea*, saalænge man kun saa de rødder, der blev frembudt tilsalgs af fjeldbønderne⁸.

Først for faa aar siden har man faaet sikkerhed for, at der virkelig i Norge forekommer en *Gentiana* med gule blomster. En saadan blev nemlig i 1890 af G. GODERSTAD og CHR. PEDERSEN funden meget sparsomt sammen med den rød blomstrede

¹ H. TONNING, Norsk Medicinsk og Oeconomisk Flora, p. 55. Kiøbenhavn 1773.

² J. A. KROGH, Provstiet Nordfjord, p. 220.

³ CHR. HAMMER, Floræ Norvegicæ Prodrömus, p. 27. Kbhvn. 1794.

⁴ OLE LIE, Efterretn. om ngl. Naturalier, p. 574.

⁵ OVE DAHL, Gunnerus, III, p. 459.

⁶ Sammesteds, p. 20.

⁷ H. J. WILLE, Urter fundne i Telemarken. — Citeret efter OVE DAHL, Uddrag af Christopher Hammers brevveksling, p. 313. (N. M. f. N. Bd. 32).

⁸ CHR. SMITH, Bem. over Norske medic. Fjeldplanter, p. 284.

plante ovenfor trægrænsen ved Øisætsæter mellem Fyrisdal og Sætersdalen. Et par temmelig slet vedligeholdte eksemplarer, der afgaves til Universitetets botaniske museum, blev af professor AXEL BLYTT bestemte som *G. Burseri* LAP., en art, der tidligere kun var kjendt fra Vestalperne og Pyrenæerne¹. Planten maa være meget sjelden paa stedet, thi flere botanikere har søgt efter den paa det opgivne voksested, men hidtil uden held. Ganske nylig har dog GUNLEIK MÆTVEDT i Fyrisdal med skrivelse af $\frac{5}{9}$ 1903 til Universitetet indsendt tre expl. af den gulblomstrede plante, som han har fundet dels paa nordsiden og dels paa sydsiden af det nordenfor Øisæt liggende Braavand. — Et andet findested blev sommeren 1900 af TELLEF OSMUNDSEN og HANS AANONDSSEN opdaget paa fjeldene i Bykle øverst i Sætersdalen, mellem Bjaaen og Haukelid; eksemplarer herfra blev gennem lensmand OLE LUND og dr. N. BRYHN indsendte til musæet.

Som fremholdt af dr. BRYHN i en skrivelse, der medfulgte eksemplarerne, synes disse kun ved blomsternes farve at afvige fra den almindelige *G. purpurea*; kronens flige er brede og budte som hos denne. Lidt smalere er kronfligene paa eksemplarerne fra Fyrisdal; men ogsaa disse maa siges at være budte, ialfald langt mere budte end paa expl. i Universitetsherbariet af *G. Burseri*, som J. E. ZETTERSTEDT har samlet i Centralpyrenæerne. Ogsaa hos den rødblomstrede *G. purpurea* varierer i Sætersdalen efter BRYHN's omfattende undersøgelser kronfligene saa stærkt, at eksemplarerne fra Fyrisdal heller ikke paa paa grund af denne karakter kan betragtes som artsforskjellige. Ogsaa blomsterstandens form og plantens øvrige habitus stemmer overens med *G. purpurea* og er forskjellig fra *G. Burseri*. — I Alperne vokser der en gulblomstret varietet af *G. purpurea*, der er be-

¹ A. BLYTT, Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge, p. 39—40. (Chria. Vid.-Selsk. Forh. 1892 No. 3).

skreven som *var. flavida* GREMLI¹; ved at sammenligne det norske materiale med eksemplarer af denne form, som J. TIMOTHÉE har samlet i Savoyen og uddelt i J. DÖRFLER'S „Herbarium normale“ som no. 3708, er konservator OVE DAHL og forf. komne til det resultat, at den norske plante rimeligvis er identisk med denne. Efter vor opfatning maa følgelig indtil videre *G. Burseri* udgaa af Norges flora.

II.

Nogle ord om bøgeskogens alder ved Larvik.

Hermed planche I.

Som bekjendt har bogen i vort land en mærkværdig spredt udbredelse. Alene i Jarlsberg og Larviks amt optræder den paa enkelte steder i saavidt stor mængde, at den faar betydning som gavntre. PH. AARS, som gjennem en lang aarrække meget nøiagtig har studeret dens forekomst i dette amt, antager, at den der er udbredt over et areal af ialt ca. 40 000 maal². Men det er dog blot i Larviks nærmeste omegn samt i visse strøg af Hedrum og Andebo, at der kan tales om virkelig bøgeskog; ellers danner den alene mindre lunde eller vokser spredt i anden skog. Det nordligste punkt, hvortil den er naaet som vildtvoksende træ paa denne kant af landet, er gaarden Løken i Hillestad (ca. 59° 31' N. B.), omtrent en mil nv. for Holmestrand. Nærmere detaljer om bøgens udbredelse i Jarlsberg meddeler ogsaa AMUND HELLAND, som anslaaer dens samlede areal til blot 18 000 maal³. Spredte bøgeforekomster findes paa Hvaløerne, i nedre Telemarken samt langs kysten ved Kragerø, Arendal og Grimstad. Men herfra følger en kyststrækning paa

¹ GREMLI, Neue Beiträge zur Flora der Schweiz, 1 Heft, p. 17. 1880. — Excursionsflora für die Schweiz, ed. IV, p. 300. 1881.

² PH. AARS, Vore Bøgeskoge, p. 54. (Tidsskr. f. Skogbrug, 1904).

³ A. HELLAND, Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt, p. 79—82, o. a. st. (Norg. geol. unders. No. 16. Kria. 1894).

henved 450 km., hvor bøgen fuldstændig mangler, og først i Hosanger præstegjæld nord for Bergen (60° 38' N. B.) træffer vi atter en liden bøgeskog, som synes at være virkelig vild.

Denne bøgens paafaldende, stærkt opstykkede udbredelse har givet anledning til meget ulige slutninger angaaende dens indvandringshistorie og geologiske alder. Medens AXEL BLYTT tolkede de vidt adskilte bøgeforekomster som tiloversblevne rester af et mere sammenhængende udbredningsfelt i ældre tid¹, har navnlig AARS med styrke fremholdt, at bøgen langt fra at forsvinde netop i nutiden stadig erobrer nyt land i Jarlsberg og Larviks amt. Alene en uforstandig udhugst sætter skranker for dens fortsatte spredning. Saavel han som A. T. GLØERSEN² og A. M. HANSEN³ antager, at bøgen i Hosanger er indvandret uafhængig af Jarlsberg-bøgen, og har udtalt forskellige meninger om frøenes transportmaade.

Naar man vil søge at udrede bøgeskogens alder i vort land, ligger det nær først at raadspørge den skrevne historie. Men det viser sig dog snart, at man ikke kommer langt ad den vei. De ældste kjendte oplysninger vidner om forhold neppe meget forskellige fra de nuværende. Aar 1599 skriver PEDER CLAUS-SØN FRIIS: „Wdj Vigen oc den østre Part i Norrig er schiønne Bøge-schouffue, men paa Agdeside er ingen Bøgh uden i Nede-nes Lehn. Ved den Haffn Haselen⁴ er en liden Bøgeschouff, oc en anden ude paa en Øe strax hoes den Hestenes. Der nordenfore findes ingen Bøge-Schouff“⁵. Fra aarene 1616 til 1626 haves endvidere flere kongelige reskripter til lensherrerne i Tønsberg og Brunla len, som forbyder at hugge i bøgeskogen uden

¹ A. BLYTT, Om to kalktuffeforekomster fra Gudbrandsdalen, p. 24. (Chria. Vid.-Selsk. Forh. 1892. No. 4).

² SCHÜBELER, Pflanzenwelt Norw., p. 211. Chria. 1873—75. — Viridar. Norv. I, p. 522. Chria. 1886.

³ A. M. HANSEN, Landnåm i Norge, p. 93. Kristiania 1904.

⁴ Paa gaarden Espenæs i Fjære, mell. Arendal og Grimstad, hvor der endnu er en liden bøgeskog. (Se SCHÜBELER, l. c.).

⁵ PEDER CLAUS-SØN FRIIS, Samlede Skrifter, udg. af Dr. GUSTAV STORM, p. 131, cfr. p. 303. Kria. 1881.

„til Hs. Maj:s egen Fornødenhed“¹. Vistnok kan bøgeforekomsten paa Bergenskysten ikke sees omtalt i literaturen før 1762², men ogsaa den kan, ved hjælp af et gaardsnavn, Bøgevold, følges tilbage ialfald til 1611³. De her sammenstillede oplysninger synes tydelig at vise, at bøgen omkring aar 1600 i store træk har været udbredt i de samme trakter som nu. Men naar og hvordan dens indvandring har fundet sted, derom har de citerede kilder ingen besked at give. Alene kvartærafleiringerne kan oplyse om bøgens ældre historie i vort land.

Et blik paa kartskitsen, Pl. 1, vil vise, at bøgen har sit rette hjem i Mellemeuropas lande. Det er ogsaa ved adskillige fund godtgjort, at den der havde en ganske vidtstrakt udbredelse allerede omkring og nærmest forud for den store istid. Det kan da heller ikke være tvivl underkastet, at den er kommen til os fra syd.

I torvmyrerne i Nordtyskland, f. ex. i Oldenburg og Slesvig-Holsten, træffes bøgerester ikke sjelden i forskjellig dybde, til dels i forholdsvis gamle lag⁴. Men allerede i Danmark er fossile bølgelevninger meget sjeldne; STEENSTRUP fremhæver, at han aldrig har fundet mindste spor af bøg i de danske „skovmoser“, selv ikke i saadanne, som nu er tæt omgivet af bøgeskog. Og han drog deraf den slutning, at bøgen først henimod nutiden har indvandret til Danmark, efterat torvens tilvækst paa det nærmeste var afsluttet⁵. Ganske vist har man senere ved en række fund i torvmyrer og i forhistoriske grave kunnet godtgjøre, at der har vokset bøg i Danmark ialfald fra begyndelsen af

¹ Norske Rigs-Registratorer, Bd. IV, p. 589. — Bd. V, p. 337 og 522. — Cfr. AARS, I. c., p. 55—56.

² HERMANN RUGE, Skoug-Plantnings Fornødenhed, p. 155. (Maanedl. Afh. til Forbedr. i Huusholdn. Chria. 1762).

³ A. M. HANSEN, I. c.

⁴ En række fund er sammenstillet af R. v. FISCHER-BENZON, Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein, p. 60—61 og 76. Hamburg 1891. JAP. STEENSTRUP, Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose, p. 99. (Danske Vid. Selsk. naturv. Afh. IX. 1842).

bronzealderen, ja maaske endog i den sidste del af stenalderen¹. Men efter alt at dømme har den længe ført en lidet fremtrædende tilværelse som en helt underordnet bestanddel i skog af andre løvtrær. Og dens seirrige kamp mod eken, som nu har gjort den næsten eneraadende over store strøg, tilhører ifølge VAUPELL's klassiske undersøgelser en meget sen tid, ja fortsættes endnu den dag idag².

Fra hele Sverige kjendes endnu ikke et eneste sikkert fund af fossil bøg. Rigtignok foreligger der fra ældre tid en angivelse af SVEN NILSSON (1823) om, at der skal være fundet bøgeblade i kalktuffen ved Benestad sydligst i Skaane³. Men allerede VAUPELL bestrider rigtigheden af denne bestemmelse⁴, som heller ikke er bleven bekræftet ved de senere omfattende undersøgelser over Benestadtuffen af A. G. NATHORST og CL. KURCK⁵. Ligeledes skyldes det utvivlsomt en feiltagelse, naar A. M. HANSEN beretter om fund af bøg i bohuslänske torvmyrer⁶. Han nævner ingen kilde for denne angivelse, og selv de svenske plantegerafer, som allersidst har skrevet om bøgens historie, kjender ikke nogen saadan forekomst. Blandt de svenske forskere er der enighed om, at bøgen i Sydsverige er det sidst indvandrede skogdannende træ.

¹ Se navnlig: E. CHR. HANSEN, En foreløbig Beretning om Moseundersøgelser i Eftersommeren 1873, p. 141. (Vid. Medd. fra naturhist. Foren. i Kbhvn. 1873). — K. A. GRÖNWALL, Recent Kalktuf ved Lellinge. (Medd. fra Dansk Geol. Foren. No. 54. Kbhvn. 1897). — E. ROSTRUP, Danmarks Planteverden i Fortid og Nutid, p. 220. (Den danske Stat. Kbhvn. 1898). — A. JESSEN, Kortbladene Skagen, Hirshals, Frederikshavn, Hjøring og Løkken, p. 286—287, 314 og 326. (Danm. geol. Unders. I. Række, No. 3, Kbhvn. 1899).

² CHR. VAUPELL, Bøgens Indvandring i de danske Skove. Kbhvn. 1857. — De danske Skove. Kbhvn. 1863.

³ SVEN NILSSON, Physiogr. Sällsk. årsberätt. p. 12. Lund 1823. — Denne angivelse gjentages af flere forfattere, f. ex. HISINGER, E. FRIIS og F. UNGER, uden at disse synes at have foretaget egne undersøgelser ved Benestad.

⁴ VAUPELL, Bøgens Indvandring, p. 7.

⁵ CL. KURCK, Om kalktuffen vid Benestad, p. 64. (Bih. till kgl. sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 26, Afd. II. No. 1. Stockholm 1901).

⁶ A. M. HANSEN, l. c.

Ogsaa i Norge har bogen hidtil som fossil været fuldstændig ukjendt. Ved et par leiligheder har jeg fra forskjellige steder ved sydkysten faaet tilsendt prøver af jordfundne træstammer, som man har anseet for bøg¹. Men disse har altid ved anatomisk undersøgelse vist sig at tilhøre svartor (*Alnus glutinosa*).

For om muligt at kunne levere et bidrag til bøgeskogens historie i vort land foretog jeg i begyndelsen af juli 1904 endel gravninger i torvmyrer i Larviks omegn. I de øvrige myrer ledte jeg forgjæves efter bøgerester, men saadanne fandtes derimod i stor mængde i den øvre del af torven i en liden myr lige bag restaurationspavillonerne i Larviks bøgeskog. Nedenfor skal gives en kort beskrivelse af dette fund.

Den høideryg, som danner bøgeskogens undergrund, udgjør et led af selve det mægtige Jarlsbergsra. Morænen løber i retning fra nordøst til sydvest og afskjærer ved Larvik det dybe Farrisvand fra Larviksfjorden. Dens største høide over havet inden bøgeskogens omraade er ca. 74 m.². Bøgeskogen er især udviklet paa den høiestliggende del af moræneryggen; den strækker sig fra byens øverste huse over mod de dyrkede marker ved Farrisvandet. Skogen er næsten ren bøgeskog, men hist og her støder man dog paa en og anden gammel enlig furu eller gran. Bøgetrærnes skygge er for det meste saa tæt, at skogbunden mangler enhver fanerogam plantevækst. Hvor der er lidt lysere, ser man grupper af *Anemone nemorosa*, *Mercurialis perennis* m. fl., hvis friske grønne danner en behagelig afveksling i det brune, visne bøgeløv.

Den undersøgte myr ligger i en liden, helt indelukket forsænkning i raet, paa alle kanter omgivet af tæt bøgeskog. Den modtager ikke tilløb fra nogen bæk, men opsamler i sig det

¹ Et af disse fund, fra Bergan i Hedrum, er af finderens, pastor A. CHR. SORBYE, omtalt i „Jarlsberg og Larviks Amtstidende“ no. 96, 18/6 1904.

² Ifølge en fra hr. stadsingeniør N. HEYERDAHL-LIND velvilligst meddelt opgave.

vand, som siver ned fra de omliggende bakker. Afløbet sker over en grusbanke til Farrisvandet. Myren ligger — ifølge niveaulement, udført af stadsingeniøren i Larvik — ca. 57 m. o. h.

Indtil for ca. 30 aar siden skal myroverfladen have været meget vaad¹. Myren blev da udgrøftet, og nu kan man nogenlunde tørskoet komme frem overalt. Myroverfladen dannes af *Sphagnum*- og *Hypnum*arter, tæt dækket af lyng og sumpplanter: *Vaccinium Myrtilus*, *V. uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Cornus suecica*, *Rubus Chamaemorus*, *Lysimachia vulgaris* m. fl. Ude paa myren vokser desuden gran og furu samt krat af birk, bøg, ek, brakall, rogn etc., langs bredderne tillige store svartortrær. Efter udtapningen har trævegetationen skudt rask vækst.

Under den bratte bakke paa myrens østside lod jeg grave paa ialt 4 steder med ca. 40 meters mellemrum. Da myrens bygning overalt var ens, vil profilerne her blive beskrevet underét.

Bunden bestaar overalt af mørænegrus og sand, af samme beskaffenhed som ellers i skogbunden. Hele myrlaget, hvis mægtighed paa de undersøgte steder gik op til lidt over 2 m., bestaar af myrdynd, stærkt opfyldt af skogaffald. Blot aller øverst er der ca. 0,1 m. løs hvidmosetorv.

Hvad fossilindhold angaar, kan der i samtlige profiler skjelnes mellem 3 niveauer:

- I. Fra bunden indtil 0,8 m. under overfladen. Kviste og bark af svartor og birk forekom i stor mængde, men af andre planterester noteredes blot:

Corylus Avellana L. Nødder i mængde fra 1,4 m. under overfl. og opover. Saavel den runde som aflange form.

Comarum palustre L. Smaanødder.

Menyanthes trifoliata L. Talrige frø.

¹ Meddelt af formanden i den lokale komité, som fører tilsyn med bøgeskogen, hr. hattemager O. W. HALVORSEN.

II. Fra 0,8 til 0,35 m. under overfladen. Her fandtes talrige plantelevninger:

Pinus silvestris L. Afskallede barkstykker.

Picea excelsa LINK. Talrige smaa kviste samt løse naale, saavel af den budte som af den skarpt tilspidsede form. 7 kongler. Løse frø med og uden vinger. Pollenkorn.

Carices distigmaticae. Talrige neppe nærmere bestembare frugter.

Calla palustris L. Frø, temmelig sparsomt.

Salix cfr. *aurita* L. 3 blade.

Corylus Avellana L. Hasselnødder forekom i stor mængde i samtlige profiler. Der var flest af den runde form.

Betula alba L. Næver. Slet vedligeholdte frugter. To rakleskjæl, tilhørende *B. odorata* BECHST.

Alnus glutinosa GAERTN. Pinder i mængde; bark; hunrakler; talrige frugter.

Comarum palustre L. Smaanødder i mængde.

Rubus idaeus L. 9 frugtstene.

Oxalis acetosella L. 4 frø.

Empetrum nigrum L. 1 frugtsten.

Viola palustris L. Kapselklapper, talrige frø.

Cornus suecica L. 1 frugtsten. Denne art er i Norge tidligere blot en enkelt gang funden fossil, nemlig i et forholdsvis ungt torvlag ved Vadso i Østfinmarken. Fra Sverige anfører GUNNAR ANDERSSON kun et usikkert fund ved Grebbe i Bohuslän¹.

Menyanthes trifoliata L. Talrige frø.

I samme lag fandtes endel levninger af biller. Disse er godhedsfuldt undersøgt af hr. myntmester THS. MÜNSTER, som deriblandt har fundet følgende 3 arter, der alle endnu er almindelige i det sydlige Norge:

Geotrupes silvaticus PANZ. 1 vingedække. Lever i gjødsel.

Potosia (Cetonia) cuprea FBR. BED. REITTER (= *P. aenea* GYLL. *metallica* PAYK. THOMS.). 2 vingedækker, vinger, 1 ben samt dele af bagkroppen. Besøger blomster.

Strophosomus rufipes STEPH. (= *S. capitatus* BED.) eller maaske *S. capitatus* DEG. (= *S. obesus* MARS., *coryli* BOH.), sandsynligvis den førstnævnte. To bagkroppe. Begge arter lever paa løvtrær, særlig hassel.

III. Det øverste, 0,35 m. mægtige lag indeholdt:

Pinus silvestris L. Ganske faa naale.

Picea excelsa LINK. Naale, temmelig sparsomt.

¹ JENS HOLMBOE, Planterester i norske torvmyrer, p. 188. (Chria. Vid.-Selsk. Skr. I. Math. Naturv. Kl. No. 2. 1903).

Carices. (Flere arter). Frugter.

Fagus silvatica L. Alle slags bøgerester fandtes i saa stor mængde, at torven tildels var ganske opfyldt deraf. Foruden næsten ubeskadigede blade var der mindre kviste, løse knopskjæl samt enkelte frugtskaaler.

*Betula *verrucosa* EHRH. 2 frugter.

Alnus glutinosa GAERTN. Talrige frugter.

Viola palustris L. Frø samt løse kapselklapper.

Menyanthes trifoliata L. Nogle faa frø.

Som man vil se af de her meddelte fossillister, lykkedes det ikke at finde mindste spor af bøg dybere nede end 0,35 m. under overfladen. Hvor det gjælder en træart, der er saa udmærket skikket til at opbevares fossil, kunde det være fristende allerede heraf at slutte, at den har manglet i myrens nærmeste omgivelser, dengang da de ældre myrlag blev affleiret. I samme retning taler — og som det synes, med afgjørende vægt — den massevis forekomst af hasselnødder og bringebærstene i myr-dyndlagets midtre del. Da der ikke findes nogen bæk, som kunde have bragt disse sager med sig, maa de nødvendig have vokset paa bakkerne nærmest omkring myren. Den mørke ensformige bøgeskog med sparsom undervegetation af de mest udprægede skyggeplanter, som nu paa alle kanter strækker sig ned til myrens bred, kan dengang umulig have existeret. Thi ligesom hassel og bringebær nutildags ved Larvik fuldstændig synes at mangle inden bøgeskogens grænser, kan de heller ikke i fortiden have trivedes i den stærke skygge, som bøgen giver. Det er sikkert noget mere end en tilfældighed, at begge de nævnte lyselskende buske i samtlige undersøgte profiler netop forsvinder i samme niveau, hvor de ældste bøgerester optræder.

Allerede dengang, da bøgeskogen først satte sig fast paa Larvikmorænenes skraaninger, var granen indvandret til denne samme trakt. Kongler, bar og andre levninger af gran fandtes nemlig i mængde lige ned til 0,8 m. under overfladen, mere end dobbelt saa dybt som bøgeresterne.

Vi maa saaledes antage, at den nu saa ærværdige Larviks bøgeskog geologisk talt er meget ung, ja at

dens historie ikke rækker tilbage til granens indvandring i sen postglacial tid. Dette hindrer dog ikke, at den efter menneskelig tidsregning kan have en særdeles respektabel alder — hvor mange hundrede (eller tusen?) aar kan for tiden neppe afgjøres. Ligesaa uvist er det, hvorvidt de første bogenødder er bragt til vort land ved naturens egne spredningsmidler, eller om de maaske, tilfældig eller i bestemt hensigt, er indført af mennesker.

De fleste vigtigere bøgeforekomster i Vestfold ligger i de dalfører, som munder ud ved Larvik, og det er derfor sandsynligt, at omegnen af denne by har været udgangspunktet for bøgens spredning paa disse kanter. Denne spredning fortsættes med styrke den dag idag. Man træffer i Jarlsberg ofte unge bøgetræer enkeltvis eller i smaaklynger langt inde i skog af andre træarter, ikke sjelden flere km. fra nærmeste bøgeforekomst. Antagelig spredes nødderne for den største del ved hjælp af fugle, som sluger dem hele og siden gulper dem uskadte op. Ifølge AARS' iagttagelser danner bogenødderne i Larviks omegn en kjær føde for adskillige træk- og strøgfugle, f. eks. dompap, trost og skrige¹. Ogsaa ekorn kan undertiden fortære store mængder af bogenødder.

Bøgeskogene i Nedenæs og paa Bergenskysten har jeg ikke havt anledning til at se og skal derfor ikke udtale nogen mening om deres alder. Efter hvad vi nu ved om bøgens sene indvandring til trakterne ved Larvik, kan det dog vanskelig længere tænkes, at disse vidt adskilte forekomster i ældre tid skulde have været sammenknyttede til et enkelt stort udbredningsfelt. Isaaafald skulde man jo ogsaa vente at finde spor af bøg, i de løse jordlag eller i stedsnavne, i de mellemliggende trakter. Hvad enten træet fra først af er indvandret paa naturlig vis, eller — som WULFSBERG skriver — „en veirbidt viking enten i elskværdigt lune eller for at skaffe sig haardt

¹ PH. AARS, *Vore Bøgeskoge*, p. 59.

træfang til skibsmateriale har fragtet en skjæppe bøgenødder over Vesterhavet og strøet dem rundt om sit langskibsnøst¹ — sikkert har der været store oprindelige sprang i bøgens udbredelse langs den norske kyst².

Den medfølgende kartskitse er tegnet paa grundlag af O. DRUDE's kart, med benyttelse af senere arbejder af G. ANDERSSON, ALB. NILSSON, M. WILLKOMM, o. a.

¹ N. WULFSBERG, Mosliste fra den nordligste Bøgeskov, p. 79–80. (Bot. not. 1877).

² Cfr. A. M. HANSEN, l. c., p. 93.

Indhold.

	Side
I. <i>Gentiana purpurea</i> L.	33
a. Medicinsk anvendelse i ældre tid	33
b. Indsamling, salg og udførsel i ældre tid	38
c. Udbredelse i Norge før og nu	40
d. En gulblomstret varietet	48
II. Nogle ord om bøgeskogens alder ved Larvik	51

Studier over vandtemperaturen i elve og indsøer i Jotunheimen.

Af

P. A. Øyen.

Paa mine i glacialgeologisk øiemed foretagne reiser i Jotunheimen har jeg ogsaa leilighedsvis anstillet endel iagttagelser med hensyn til vandtemperaturen i elvene og indsøerne inden denne høifjeldsegn. For disse undersøgelser har jeg redegjort ved flere tidligere anledninger: „Isbræstudier i Jotunheimen“ (Nyt Mag. for Naturv. B. XXXIV); „Isbræer i Jotunheimen“ (Den norske turistforenings aarbog 1893); „Nogle iagttagelser med hensyn til vandtemperaturen i Jotunheimens elve og indsøer“ (Arch. for Mathm. & Naturv. B. XVII. Nr. 10).

Desuden anstillede jeg en række observationer paa en studiereise sommeren 1902.

Til at begynde med hidsættes i kronologisk orden observationerne fra sommeren 1902. Med H. betegnes høiden over havet i meter, overensstemmende med de resultater, jeg har meddelt i en afhandling: „Høidemaalinger i Jotunheimen sommeren 1902“. Med V. betegnes vandtemperaturen angivet i celciusgrader. Med L. betegnes lufttemperaturen angivet i celciusgrader bestemt ved hjælp af svingetermometer. Vindretningen er betegnet med vr. Ved bestemmelsen af vindstyrken (vs.) har jeg anvendt den syvdelte skala og ved bestemmelsen af skydækket (sk.) den tidedelte. RR., R., r. betegner henholdsvis sterk regn, regn, lidt regn; S.

og H. paa samme maade for sne og hagl. Slud er betegnet med SR., hvorefter de brugte sammensætninger let forstaaes. Med TT. har jeg betegnet en meget tæt taage, med T. en almindelig og med t. taage i de høieste toppe.

Veelven ved Grønboden

Aug. 16: 5^h 0^m p. m. H. 1306. V. 5,2. L. 4,9. vr. vexl.
vs. 0—1. sk. 10.

Bergenussa nær Veelven

Aug. 16: 6^h 20^m p. m. H. 1368. V. 3,8. L. 4,1. vr. vexl.
vs. 0—1. sk. 10.

Veelven straks ovenfor Bergenussa

Aug. 16: 6^h 20^m p. m. H. 1368. V. 6,0. L. 4,1. vr. vexl.
vs. 0—1. sk. 10.

Graasubækken nær Veelven

Aug. 16: 7^h 30^m p. m. H. 1404. V. 2,8. L. 3,1. vr. vexl.
vs. 0—1. sk. 10.

Veelven straks ovenfor Graasubækken

Aug. 16: 7^h 30^m p. m. H. 1404. V. 6,1. L. 3,1. vr. vexl.
vs. 0—1. sk. 10.

Steinbuvand

Aug. 17: 10^h 30^m a. m. H. 1585. V. 7,1. L. 3,5. vr. NW.
vs. 1. sk. 8.

Graasubækken nær Veelven

Aug. 18: 10^h 30^m a. m. H. 1404. V. 6,3. L. 7,4. vr. SW.
vs. 2—3. sk. 6.

Bergenussa ca. 1000 m. ovenfor Veelven

Aug. 18: 11^h 0^m a. m. H. 1455. V. 4,0. L. 8,8. vr. SW.
vs. 0—1. sk. 5.

Bergenussvand

Aug. 18: 12^h 0^m a. m. H. 1669. V. 3,3. L. 7,4. vr. S.
vs. 1—2. sk. 5.

Bergenustjern

Aug. 18: 1^h 30^m p. m. H. 1718. V. 6,3. L. 6,4. vr. S.
vs. 1. sk. 7.

Elvekvisler mellem sanddyner i Bergenustjern

Aug. 18: 1^h 30^m p. m. H. 1718. V. 7,7. L. 6,4. vr. S.
vs. 1. sk. 7.

Veovelvens gjennebrud gennem ydre endemoræne ved Veobræen

Aug. 18: 7^h 0^m p. m. H. 1536. V. 3,6. L. 3,8. vr. voxel.
vs. 0—1. sk. 10. Tr.

Veovelven lige ved kanten af Veobræen

Aug. 18: 9^h 0^m p. m. H. 1553. V. 0,3. L. 2,6. vr. E. vs.
0—1. sk. 10. Tr.

Veovelven 1500 m. ovenfor Glitterheim

Aug. 19: 1^h 0^m p. m. H. 1458. V. 5,8. L. 5,9. vr. SW.
vs. 2—3. sk. 10. Tr.

Skautflybækken nær den ydre endemoræne ved Veobræen

Aug. 19: 2^h 0^m p. m. H. 1536. V. 4,0. L. 5,1. vr. E. vs.
1—2. sk. 10. TR s.

Veovelvens gjennebrud gennem ydre endemoræne ved Veobræen

Aug. 19: 2^h 0^m p. m. H. 1536. V. 2,6. L. 5,1. vr. E. vs.
1—2. sk. 10. TR. s.

Veovelven lige ved brækanten med smeltende snerand

Aug. 19: 3^h 30^m p. m. H. 1553. V. 0,0. L. 5,3. vr. W.
vs. 1—2. sk. 10. TR.

Veovelven lige ved brækanten med kornsnerand

Aug. 19: 4^h 30^m p. m. H. 1553. V. 0,1. L. 3,8. vr. W.
vs. 1—2. sk. 10. TRR.

Brælvens udløb lige ved kanten af Blaatjernholsbræ

Aug. 20: 12^h 0^m a. m. H. 1654. V. 0,3. L. 1,3. vr. NW.
vs. 2—3. sk. 4. t.

Mellem endemorænen og brækanten, Blaatjernholsvand

Aug. 20: 12^h 0^m a. m. H. 1654. V. 3,2. L. 1,3. vr. NW.
vs. 2—3. sk. 4. t.

Aug. 20: 12^h 0^m a. m. H. 1654. V. 3,3. L. 1,3. vr. NW.
vs. 2—3. sk. 4. t.

Rusvand, nær halvøen nordøst for Gloptind

Aug. 20: 2^h 30^m p. m. H. 1245. V. 10,0. L. 7,4. vr. N.
vs. 2. sk. 2.

Memuruelven, ca. 100 m. ovenfor Gjende (strid strøm)

Aug. 20: 8^h 0^m p. m. H. 995. V. 5,0. L. 5,8. vr. W. vs. 2.
sk. 9.

Memuruelven, ca. 100 m. ovenfor Gjende (stille evje)

Aug. 20: 8^h 0^m p. m. H. 995. V. 5,0. L. 5,8. vr. W. vs. 2.
sk. 9.

Gjende nær Memuruboden

Aug. 20: 8^h 0^m p. m. H. 995. V. 5,7. L. 5,8. vr. W. vs. 2.
sk. 9.

Memuruelven, ca. 100 m. ovenfor Gjende

Aug. 21: 6^h 0^m a. m. H. 995. V. 3,4. L. 5,0. vr. W. vs.
1—2. sk. 9—10. rt.

Gjende nær Memuruboden

Aug. 21: 6^h 0^m a. m. H. 995. V. 5,7. L. 5,0. vr. W. vs.
1—2. sk. 9—10. rt.

Østre Memurubræ, vestre bræelv ved brækanten

Aug. 21: 12^h 30^m p. m. H. 1564. V. 0,2. L. 1,3. vr. N.
vs. 1. sk. 9—10. r s T.

Østre Memurubræ, østre bræelv ved brækanten

Aug. 21: 2^h 30^m p. m. H. 1564. V. 0,3. L. 3,5. vr. N.
vs. 1—2. sk. 5.

Vestre Memurubræ, elven $\frac{1}{2}$ m. fra brækanten og 1 m. under isen

Aug. 21: 4^h 15^m p. m. H. 1473. V. 2,0. L. 1,8. vr. NW.
vs. 1—2. sk. 9—10.

Vestre Memurubræ, bræelven lige ved brækanten

Aug. 21: 4^h 15^m p. m. H. 1473. V. 0,3. L. 1,8. vr. NW.
vs. 1—2. sk. 9—10.

Memuruelven, ca. 100 m. ovenfor Gjende

Aug. 21: 8^h 0^m p. m. H. 995. V. 5,1. L. 2,3. vr. W. vs.
1—2. sk. 0—1.

Gjende nær Memuruboden

Aug. 21: 8^h 0^m p. m. H. 995. V. 5,6. L. 2,3. vr. W. vs.
1—2. sk. 0—1.

Memuruelven, ca. 100 m. ovenfor Gjende

Aug. 22: 5^h 0^m a. m. H. 995. V. 1,3. L. 1,3. vr. W. vs.
1. 2. 3. sk. 0—1.

Gjende nær Memuruboden

Aug. 22: 5^h 0^m a. m. H. 995. V. 5,2. L. 1,3. vr. W. vs.
1. 2. 3. sk. 0—1.

Aug. 22: 8^h 0^m a. m. H. 995. V. 5,9. L. 5,0. vr. W. vs.
1—2. sk. 0—1.

Ved kloppen over Leirungsaaen

Aug. 22: 10^h 30^m a. m. H. 1078. V. 3,4. L. 7,5. vr. N.
vs. 1—2. sk. 0—1.

Leirungsdalselven straks ovenfor Steindalsbræelven

Aug. 22: 1^h 30^m p. m. H. 1344. V. 6,7. L. 6,5. vr. W.
vs. 1—2. sk. 1.

Steindalsbræen, bræelven lige ved brækanten

Aug. 22: 2^h 0^m p. m. H. 1506. V. 0,2. L. 5,8. vr. N. vs.
0—1. sk. 0—1.

Leirungsbræen, østre, elven lige ved brækanten med stor snerand
 Aug. 22: 4^h 30^m p. m. H. 1423. V. 1,7. L. 3,5. vr. S. vs.
 1—2. sk. 1.

Østre Leirungstjern, vinteris og kalvis i vandet

Aug. 22: 6^h 0^m p. m. H. 1590. V. 2,1. L. 3,8. vr. W.
 vs. 0—1. sk. 2.

Aug. 22: 6^h 0^m p. m. H. 1590. V. 2,2. L. 3,8. vr. W.
 vs. 0—1. sk. 2.

Aug. 22: 6^h 0^m p. m. H. 1590. V. 2,3. L. 3,8. vr. W.
 vs. 0—1. sk. 2.

Gjende nær Gjendeboden

Aug. 22: 9^h 0^m p. m. H. 995. V. 7,8. L. 4,4. vr. W. vs.
 0—1. sk. 0.

Gjende nær Gjendeboden

Aug. 23: 6^h 0^m a. m. H. 995. V. 4,5. L. 3,8. vr. E. vs.
 0—1. sk. 0—1.

Sjugulsvand

Aug. 23: 12^h 0^m a. m. H. 1493. V. 4,9. L. 2,5. vr. vexl.
 vs. 0—1. sk. 10. T r s.

Øvre Mjølkedalen, øvre tjern, nær øvre ende, hvor endnu endel
 vinteris

Aug. 23: 1^h 30^m p. m. H. 1475. V. 2,0. L. 3,9. vr. SE.
 vs. 0—1. sk. 10. t.

Øvre Mjølkedalen, nedre tjern, omtrent midten, ingen is i vandet

Aug. 23: 2^h 0^m p. m. H. 1439. V. 5,0. L. 4,9. vr. SE.
 vs. 1—2. sk. 10. R t.

Øvre Mjølkedalsvand, nordligste vand

Aug. 23: 4^h 0^m p. m. H. 1438. V. 4,3. L. 3,6. vr. SE.
 vs. 0—1. sk. 10. R T.

Skogadalselven nær Skogadalsbøen

Aug. 23: 7^h 30^m p. m. H. 846. V. 5,9. L. 7,1. vr. E. vs.
0—1. sk. 10. R T.

Gjertvasbræelven nær Storutla

Aug. 24: 10^h 30^m a. m. H. 832. V. 4,3. L. 7,3. vr. N. vs.
0—1. sk. 10. t r.

Maradalsbræen, elvens gjennembrud gennem ydre endemoræne

Aug. 24: 2^h 30^m p. m. H. 1148. V. 2,0. L. 7,5. vr. W.
vs. 0—1. sk. 9—10. t.

Maradalsbræen, nordre bræelv, lige ved brækanten, der ligger
1 m. over elven

Aug. 24: 6^h 0^m p. m. H. 1195. V. 0,7. L. 5,3. vr. W. vs.
0.1.2. sk. 10. r. t.

Morænesøen i Uradalen

Aug. 25: 8^h 0^m a. m. H. 1058. V. 5,9. L. 7,8. vr. NW.
vs. 0—1. sk. 10. r t.

Store Uradalsvandet, omtrent midten af vandet

Aug. 25: 11^h 0^m a. m. H. 1335. V. 4,7. L. 6,5. vr. SE.
vs. 0—1. sk. 9. t.

Gjertvasbræ, stillestaaende vand lige ved brækanten

Aug. 25: 7^h 0^m p. m. H. 1287. V. 2,0. L. 5,9. vr. SW.
vs. 0—1. sk. 9—10. t.

Gjertvasbræ, lige ved brækanten med en større snerand (elven)

Aug. 25: 7^h 0^m p. m. H. 1287. V. 0,5. L. 5,9. vr. SW.
vs. 0—1. sk. 9—10. t.

Store-Utla, mellem Lusahaugadn sæter og Muradn sæter

Aug. 26: 10^h 30^m a. m. H. 933. V. 6,5. L. 7,9. vr. W.
vs. 0—1. sk. 8. t.

Sandelvbræ, bræelven lige ved brækanten, østre elv.

Aug. 26: 2^h 0^m p. m. H. 1330. V. 0,2. L. 9,1. vr. N. vs.
0—1. sk. 1.

Leirvand

Aug. 26: 5^h 0^m p. m. H. 1430. V. 6,3. L. 6,3. vr. SW.
vs. 0. 1. 2. sk. 1.

Storbræen, elven lige ved brækanten

Aug. 26: 8^h 0^m p. m. H. 1225. V. 0,3. L. 3,8. vr. SW.
vs. 0—1. sk. 0—1.

Leira nær Slethavn

Aug. 27: 8^h 0^m a. m. H. 1196. V. 3,9. L. 2,3. vr. S. vs.
0—1. sk. 4.

Leira, straks ovenfor sammenløbet med Illaaen

Aug. 27: 10^h 30^m a. m. H. 1008. V. 5,5. L. 8,8. vr. N.
vs. 1—2. sk. 7.

Illaaen, straks ovenfor sammenløbet med Leira

Aug. 27: 10^h 30^m a. m. H. 1008. V. 3,6. L. 8,8. vr. N.
vs. 1—2. sk. 7.

Leira, straks nedenfor sammenløbet med Illaaen

Aug. 27: 10^h 30^m a. m. H. 1008. V. 5,7. L. 8,8. vr. N.
vs. 1—2. sk. 7.

Leira nær Elvesæter

Aug. 27: 2^h 0^m p. m. H. 641. V. 7,0. L. 14,8. vr. NE.
vs. 0—1. sk. 5.

Juvvand, for den største del islagt og snedækket

Aug. 27: 8^h 0^m p. m. H. 1893. V. 0,6. L. 1,5. vr. SW.
vs. 0. 1. 2. sk. 8. r.

For det første har det sin interesse at undersøge temperaturen i selve vandkilderne inden den her omhandlede, høitliggende egn. Ved denne anledning tages ikke hensyn til den

nedbør, der i form af regn finder et direkte afløb, og heller ikke til undergrundsvand, der paa forskjellig maade kommer sivende eller sprudlende frem i dagen. Hvad der ved denne leilighed interesserer, er temperaturen i afløbet af den nedbør, der hvad enten den falder i form af sne, hagl eller regn, maa passere sneens eller isens smeltepunkt.

En række maalinge har vist, at paa bræerne stillestaaende vand har en temperatur af nul grader, naar det forekommer under saadanne betingelser, at temperaturen i vandet overalt er den samme; anderledes stiller derimod forholdet sig, hvis der kommer regn til, eller hvis vandets omgivelser delvis er grusblandet, idet temperaturen i vandet da kan stige over nul, selv om det er stillestaaende. Det rindende vand paa bræoverfladen viser derimod et noget andet forhold; en række maalinge har i dette tilfælde vist, at temperaturen fra nul lige ved bræbækkens kant steg en tiendedel grad ud mod dens midte.

Maalingerne ved Veobræen 19 august 1902 har vist at selv det fra en større bræ udstømmende vand kan have en temperatur af nul grader, naar en smeltende snerand ligger tæt sluttende til; men de har tillige vist, at en saadan snerands overgang i kornsne er nok til at bringe temperaturen i det udstømmende vand til at stige om end ikke saa meget.

Om vi derimod sammenstiller de tilfælde, da ingen snerand ligger an mod isbræens kant, hvorved der altsaa bliver anledning til direkte maaling af temperaturen i det vand, der strømmer ud fra det indre og fra bunden af en isbræ, erholdes en meget interessant række:

Sveljenaasbræ . . .	27 juli	1891:	1 ^h 30 ^m p. m.	V. 0,4	L. 6,5
—, — . . .	27 juli	1891:	3 ^h 30 ^m p. m.	V. 0,4	L. 6,0
Heilstugubræ . . .	29 juli	1891:	12 ^h 0 ^m a. m.	V. 0,4	L. 4,0
Styggebræ	15 august	1891:	4 ^h 30 ^m p. m.	V. 0,4	L. 6,0
Storjuvbræ	17 august	1892:	12 ^h 0 ^m a. m.	V. 0,4	L. 6,4
Steindalsbræ	28 juli	1892:	11 ^h 0 ^m a. m.	V. 0,3	L. 7,2
Vestre Memurubræ	21 august	1902:	4 ^h 15 ^m p. m.	V. 0,3	L. 1,8

Østre Memurubræ.	21 august 1902:	2 ^h 30 ^m	p. m.	V. 0,3	L. 3,5
Blaatjernholsbræ.	20 august 1902:	12 ^h 0 ^m	a. m.	V. 0,3	L. 1,3
Veobræ	18 august 1902:	9 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,3	L. 2,6
Storbræ	26 august 1902;	8 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,3	L. 3,8
Steindalsbræ	22 august 1902:	2 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 5,8
Østre Memurubræ.	21 august 1902:	12 ^h 30 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 1,3
Sletmarkbræ	11 august 1891:	3 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 3,6
Bukkeholsbræ	5 august 1891:	4 ^h 30 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 4,0
Nørdre Illaabræ . . .	6 august 1891:	4 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 5,0
Søre Illaabræ	6 august 1891:	7 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 2,9
Vellebræ	7 august 1891:	1 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 4,9
Storbræ	7 august 1891:	2 ^h 30 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 6,0
Sandelvbræ	26 august 1902:	2 ^h 0 ^m	p. m.	V. 0,2	L. 9,1
Rondbræ	6 august 1891:	5 ^h 30 ^m	p. m.	V. 0,1	L. 2,6

Der gjør sig her gjældende en saadan regelmæssighed, at man er fuldt berettiget til selv af de forholdsvis faa iagttagelser at slutte tilbage til et vist lovmæssigt forhold: til større og i mindre høide liggende bræer svarer en høiere temperatur i bræelven, til mindre og i større høide liggende bræer en lavere; bræelvens temperatur synes uafhængig af den vekslende lufttemperatur.

Derimod viser forholdene ved Steindalsbræen, østre Memurubræ og Storbræen, at man for at opnaa et mere indgaaende kjendskab til dette fænomen ikke maa lade sig nøie med kun at maale med en nøiagtighed af tiendedelen af en grad, da man paa denne maade ikke naar ud over ovenstaaende, ganske generelle resultat, medens nøiagtigere maalinger sandsynligvis vilde vise forskjellige oscillationsfænomener.

Men allerede udviklingen af en bræeport er tilstrækkelig til at forstyrre dette forhold, da derved luften faar en langt friere adgang, og dens temperatur saaledes vil kunne gjøre sig langt mere gjældende. Følgende maalinger er tilstrækkelig til at vise dette:

Svartdalsbræ. . 12 august 1891: 12^h 0^m a. m. V. 0,5 L. 7,7
 Langedalsbræ . 11 august 1891: 5^h 0^m p. m. V. 0,5 L. 4,0
 Maradalsbræ. . 24 august 1902: 6^h 0^m p. m. V. 0,7 L. 5,3

Og hvis man ved en bræport fjerner sig fra brækanten, stiger temperaturen i bræelven meget hurtigt, som følgende maaling ved vestre Memurubræ med 1 m. høi bræport viser:

$\frac{1}{2}$ m. fra brækanten 21 august 1902; 4^h 15^m p. m. V. 2,0 L. 1,8

En snekant eller snerand, der ligger igjen foran isbræens nedre ende, frembringer ogsaa ofte forhold, som i væsentlig grad øger temperaturen i det fremstrømmende vand, naar ikke som ovenfor anført en umiddelbart indvirkende smeltning finder sted; det er da vistnok den indtrængende luft, som paa forskjellig maade faar bedre anledning til at gjøre sig gjældende:

Leirungsbræ . . 28 juli 1892: 2^h 0^m p. m. V. 0,9 L. 10,1

— „ — . . 22 august 1902: 4^h 30^m p. m. V. 1,7 L. 3,5

Gjertvasbræ . . 25 august 1902: 7^h 0^m p. m. V. 0,5 L. 5,9

I stillestaaende vand lige foran brækanten naar temperaturen er noget større værdi om end ikke meget, som følgende maaling viser:

Gjertvasbræ . . . 25 august 1902: 7^h 0^m p. m. V. 2,0 L. 5,9

Inden den her omhandlede egn findes imidlertid en række tjern og søer, hvori bræer gaar helt ud og sender snart oftere snart mere sjelden afløsnede isblokke (kalvis) ud i vandet. De temperaturmaalingen, jeg har fra saadanne søer, er samtlige fra nær overfladen og nær land. I ingen af disse søer er der endnu anledning til at foretage undersøgelse af de dybere vandlag. Jeg antager dog ved den fremgangsmaade, jeg har brugt, at være kommet den sandsynlige middelværdi saa nær som det under de forhaanden værende omstændigheder er mulig, idet jeg som bestemmelsessteder har søgt at udvælge saadanne, hvor dybden holdt sig saa stor som mulig helt ind til land, en regel fulgt ogsaa ved vandtemperaturens maaling i andre søer saa vel som i elve.

Østre Leirungstjern	28 juli	1892:	4 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,5	L. 12,2
— „ —	22 august	1902:	6 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,1	L. 3,8
— „ —	22 august	1902:	6 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,2	L. 3,8
— „ —	22 august	1902:	6 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,3	L. 3,8
Blaatjernholsvand.	20 august	1902:	12 ^h	0 ^m	a. m.	V. 3,2	L. 1,3
— „ —	20 august	1902:	12 ^h	0 ^m	a. m.	V. 3,3	L. 1,3
Semmelholstjern .	5 august	1891:	3 ^h	0 ^m	p. m.	V. 5,5	L. 4,0
Tverbottentjern . .	5 august	1891:	6 ^h	30 ^m	p. m.	V. 4,1	L. 3,7
Mjølkedalsvand . .	10 august	1891:	3 ^h	0 ^m	p. m.	V. 1,5	L. 4,0
Juvvand	21 juli	1891:	8 ^h	0 ^m	a. m.	V. 1,3	L. 5,9
— „ —	30 juli	1891:	9 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,2	L. 4,7
— „ —	31 juli	1891:	7 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,5	L. 4,2
— „ —	1 august	1891:	9 ^h	30 ^m	a. m.	V. 2,1	L. 7,3
— „ —	2 august	1891:	11 ^h	0 ^m	a. m.	V. 2,3	L. 5,6
— „ —	14 august	1891:	6 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,5	L. 5,0
— „ —	14 august	1891:	8 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,1	L. 4,0
— „ —	15 august	1891:	11 ^h	0 ^m	a. m.	V. 1,5	L. 6,0
— „ —	15 august	1891:	7 ^h	0 ^m	p. m.	V. 2,5	L. 2,7
— „ —	16 august	1891:	4 ^h	0 ^m	p. m.	V. 3,0	L. 4,5
— „ —	17 august	1891:	9 ^h	30 ^m	a. m.	V. 2,8	L. 4,3
— „ —	17 august	1891:	4 ^h	30 ^m	p. m.	V. 2,5	L. 6,0
— „ —	18 august	1891:	11 ^h	0 ^m	a. m.	V. 2,0	L. 5,0

Middelværdien af disse tretten maalinge i Juvvandet er 2,25, hvortil, man ogsaa ser, at de fleste af maalingerne ogsaa nærmer sig. Helt anderledes kan imidlertid forholdet her blive, naar som ved mit besøg 27 august 1902 vandet for den største del er islagt; ved denne anledning maalttes nemlig 8^h 0^m p. m. V. 0,6 L. 1,5.

Som man ser, er det ikke store variationer, vandtemperaturen i disse bræsøer er underkastet. Lufttemperaturens variationer synes ikke at have stor indflydelse; derimod synes vind- og nedbørforhold at gøre sig langt mere gjældende. Den vigtigste faktor med hensyn til temperaturvariationen er imidlertid uden tvil den større eller mindre mængde af tilstedeværende kalvis.

Saaledes har Semmelholstjern og Tverbottentjern, hvor de respektive bræer er mindre og følgelig leverer mindre kalvis, en højere temperatur end Juvvand, Leirungstjern og Mjølkedalsvand, hvor de respektive bræer er større og følgelig har en større produktionsevne for kalvis, medens Blaattjernholets bræ og sø indtager en midlere stilling.

Naar man fjerner sig fra brækanten, stiger som regel bræelvns vandtemperatur forholdsvis meget raskt:

Elven fra:		Afstand	V.	L.
Storjuvbræ . . .	1 august 1891: 1 ^h 0 ^m p. m.	3 m.	0,5	6,0
Mjølkedalen . . .	10 august 1891: 12 ^h 0 ^m a. m.	3 m.	0,4	4,0
Hurrbræ.	4 august 1891: 7 ^h 30 ^m p. m.	50 m.	0,5	10,0
Høgskriubræ . .	4 august 1891: 6 ^h 0 ^m p. m.	50 m.	2,0	10,0
Sandelvbræ . . .	8 august 1891: 3 ^h 30 ^m p. m.	50 m.	1,1	9,3
Heimre Illaabræ	4 august 1891: 12 ^h 30 ^m p. m.	200 m.	2,3	10,0
Visbræ.	5 august 1891: 1 ^h 0 ^m p. m.	200 m.	5,4	5,5
Heilstugubræ . .	29 juli 1891: 6 ^h 0 ^m p. m.	300 m.	1,1	9,9
Storjuvbræ . . .	3 august 1891: 6 ^h 0 ^m p. m.	1,6 km.	3,2	14,0
N. & S. Illaabræ	4 august 1891: 4 ^h 0 ^m p. m.	2,7 km.	3,6	15,9

Andre eksempler i samme retning afgiver de i det foregaaende anførte maalinge fra bræelvns gjenembrud gennem ydre endemoræne ved Veobræen og Maradalsbræen.

Førend vi nu følger de hydrografiske løb videre, maa vi betragte et særegent og meget interessant fænomen. Det er jo en almindelig regel, at temperaturen tiltager nedad løbene, og som vi nu for bræelvns vedkommende har seet, til og med forholdsvis meget raskt. Som eksempel paa en inversion i saa henseende skal vi betragte temperaturforholdene i elvekvislerne mellem sanddyner i Bergenustjern, i Bergenustjern selv og i Bergenusvand:

Elvekvisler . . .	18 august 1902: 1 ^h 30 ^m p. m.	V. 7,7	L. 6,4
Bergenustjern .	18 august 1902: 1 ^h 30 ^m p. m.	V. 6,3	L. 6,4
Bergenusvand .	18 august 1902: 12 ^h 0 ^m a. m.	V. 3,3	L. 7,4

Naar man betragter den her indtraadte inversion i de hydrografiske temperaturforhold og sammenligner denne med de samtidige forhold i lufttemperaturen, vil man øieblikkelig se, at det her optrædende fænomen ikke vil kunne forklares paa en tilfredsstillende maade uden ved at tage den i disse høitliggende fjeldegne ofte meget sterkt virkende insolation med som en faktor af vidtrækkende betydning.

Med hensyn paa dette forhold har jeg inden denne fjeldegn anstillet nogle faa iagttagelser, som ikke er uden interesse, da de giver en god forklaring paa den ovenfor paapegede inversion.

Ved den i Rusvand (1245 m. o. h.) udstikkende halvø iagttoes 2^h 30^m p. m. 20 august 1902 ved et paa rensdyrmosen nedlagt termometer en insolationstemperatur af 22,5°, medens den samtidig med svingetermometer bestemte lufttemperatur var 7,4°, og hvad der ogsaa her er af særlig interesse i denne forbindelse var den samtidig i Rusvand bestemte vandtemperatur 10,0°. Vandtemperaturen overstiger altsaa ogsaa i dette tilfælde lufttemperaturen, men finder sin forklaring i den forholdsvis høie insolationstemperatur.

I Leirungsdalen anstilledes 22 august 1902 et par andre iagttagelser, der viser i samme retning. Ved kloppen over Leirungsaalen (1078 m. o. h.) viste 10^h 30^m a. m. et paa rensdyrmosen nedlagt termometer en temperatur af 21,3°, medens den samtidige lufttemperatur var 7,5°, og nord for Svarthammerhytten (1290 m. o. h.) viste 12^h 0^m a. m. et paa græsmarken nedlagt termometer en temperatur af 28,4°, medens den samtidige lufttemperatur var 6,6°.

Men ligesom insolationen saaledes er en faktor, der maa regnes med, gjør til andre tider igjen udstraalingen sig gjældende paa en saadan maade, at den ikke maa lades ude af betragtning. Et par eksempler vedføies.

Paa den nedre del af Veobræen (1553 m. o. h.) viste natten mellem 18 og 19 august 1902 et paa bræoverfladen nedlagt

minimumstermometer \div 13,1°, medens lufttemperaturen sammesteds 18 august 9^h 0^m p. m. var 2,6° og paa Glitterheim (1458 m. o. h.) 19 august 8^h 0^m a. m. var 4,6°. Paa den nedre del af Veobraen viste 3^h 30^m p. m. 19 august 1902 et paa bræoverfladen nedlagt termometer 0,4°, medens den samtidige lufttemperatur var 5,3°.

Ved Gjendeboden (995 m. o. h.) viste 6^h 0^m a. m. 23 august 1902 et i skyggen paa den noget rimdækkede græsmark nedlagt termometer \div 0,6°, medens samtidig et termometer nedlagt paa en tør gabbroblok paa den solbestraalede jordoverflade viste 5,5°, og lufttemperaturen bestemt ved svingetermometer var 3,8°.

Vi skal derpaa gaa over til at betragte vandtemperaturen og dens forandringer inden enkelte af de mere fremtrædende hydrografiske løb inden den her omhandlede fjeldeg.

Gjendeløbet eller Gjendegrenen (opkaldt efter dette omraades mest karakteristiske indsø Gjende s. Gjendin) dannes egentlig ved sammenløb af flere mere eller mindre selvstændige grene: gjennem Leirungsdalen, Svartdalen, Vesleaadalen, Storaadalen og Memurudalen.

Leirungsdalens hydrografiske løb tager egentlig sin begyndelse ved østre Leirungstjern, for hvis temperaturforhold der er gjort rede i det foregaaende. Det er altsaa med hensyn til sin oprindelse et bræsøløb og faar ogsaa senere tilløb af flere bræelve; temperaturforholdene i enkelte af disse er allerede behandlet, ligesom en oversigt over temperaturforholdene i dette løb vil fremgaa af de ovenfor meddelte iagttagelser 22 august 1902.

Svartdalens hydrografiske løb har egentlig sin oprindelse fra Svartdalsvandet, ogsaa en bræsø, en morænesø, men ingen kalvningsbræsø, hvilket til og med fremgaar af selve temperaturforholdene og disse sammenlignet med det nærliggende Leirungsdalstjerns forhold:

Svartdalsvandet. . 12 august 1891: 4^h 0^m p. m. V. 6,2 L. 7,7

Leirungsdalstjern . 12 august 1891: 3^h 0^m p. m. V. 5,7 L. 6,0

Vesleaadalens hydrografiske løb er i sin oprindelse ikke noget egentligt bræløb, men næres af et par saadanne, fra Sletmarkbræ og Langedalsbræ, for hvis temperaturforhold der er redegjort i det foregaaende.

Storaadalens hydrografiske løb er heller ikke paa langt nær et bræløb, der svarer til denne grens centrale stilling inden et bræomraade som foreliggende. Dette fremgaar allerede saavel af den forholdsvis ringe slamførsel som af løbets temperaturforhold. Rigtignok danner en bræsø, øvre Høgvageltjern, selve hovedløbets begyndelse, men her var allerede i 1891 forholdene saadanne, at man kunde passere mellem vandet og bræen, saa denne altsaa ingenlunde var nogen kalvningsbræ. et forhold som allerede et flygtigt blik paa temperaturforholdene giver besked om:

Øvre Høgvageltjern.	23 juli	1891:	8 ^h 30 ^m p. m.	V. 5,5	L. 8,2
— „ —	23 august	1892:	2 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,5	L. 12,0
Nedre Høgvageltjern	23 juli	1891:	7 ^h 30 ^m p. m.	V. 8,2	L. 11,1
— „ —	23 august	1892:	3 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,5	L. 12,8
Langevand.	23 juli	1891:	5 ^h 30 ^m p. m.	V. 8,2	L. 12,0
— „ —	23 august	1892:	4 ^h 0 ^m p. m.	V. 8,1	L. 10,3
Hellertjern	23 juli	1891:	12 ^h 30 ^m p. m.	V. 8,0	L. 12,0
— „ —	23 august	1892:	6 ^h 0 ^m p. m.	V. 8,5	L. 9,3
Storaadøla (Gjende).	22 juli	1891:	9 ^h 0 ^m p. m.	V. 8,7	L. 8,6
— „ —	11 august	1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,8	L. 8,5

For ikke at afbryde hovedløbets forhold har jeg i denne fremstilling forbigaaet et meget interessant tillob, som dette erholder fra Uladalen:

Øvre Uladalsvand	19 juli	1891:	2 ^h 0 ^m p. m.	V. 2,0	L. 9,4
— „ —	22 juli	1891:	2 ^h 0 ^m p. m.	V. 2,5	L. 7,7
— „ —	23 juli	1891:	3 ^h 30 ^m p. m.	V. 2,5	L. 12,0

Endskjønt Uladalsvandet ikke er nogen bræsø, ser man af maalingerne, at det under den del af sommeren, da isbelægningen endnu ikke er ganske ubetydelig, alligevel med hensyn til temperaturforholdene opfører sig i lighed med de bræsøer, der har kalvningsbræer. Naar omsider udover sommeren og høsten

vandet bliver fuldstændig isfrit, er forholdet et helt andet, som følgende maaling viser:

Øvre Uladalsvand 13 august 1891: 3^h 30^m p. m. V. 5,7 L. 6,7

Memurudalens hydrografiske løb er med hensyn til sin oprindelse ved de to Memurubræer et egte bræeløb, hvis temperaturforhold er behandlet i det foregaaende, særlig ved iagttagelsesrækken 20, 21 og 22 august 1902.

Den ganske betydelige vandmængde fra disse fem hovedgrene samler sig saa i den centrale indsø for dette løb, Gjende, hvor en række maalinge af vandtemperaturen er anstillet, dels i nærheden af Gjendeboden og dels i nærheden af Memuruboden:

Gjende (Gjendeboden)	13 juli	1891: 7 ^h 0 ^m p. m.	V. 5,0 L. 14,1 ¹⁾
—, —	22 juli	1891: 9 ^h 0 ^m p. m.	V. 9,6 L. 8,6 ¹⁾
—, —	23 juli	1891: 7 ^h 0 ^m a. m.	V. 7,9 L. 10,1 ¹⁾
—, —	23 juli	1891: 7 ^h 0 ^m a. m.	V. 8,1 L. 10,1 ²⁾
—, —	11 august 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 8,3 L. 8,5 ¹⁾
—, —	11 august 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 8,6 L. 8,5 ²⁾
—, —	12 august 1891:	8 ^h 0 ^m a. m.	V. 7,8 L. 7,5 ¹⁾
—, —	12 august 1891:	8 ^h 0 ^m a. m.	V. 7,6 L. 7,5 ²⁾
—, —	22 august 1902:	9 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,8 L. 4,4
—, —	23 august 1902:	6 ^h 0 ^m a. m.	V. 4,5 L. 3,8
Gjende (Memuruboden)	20 august 1902:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 5,7 L. 5,8
—, —	21 august 1902:	6 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,7 L. 5,0
—, —	21 august 1902:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 5,6 L. 2,3
—, —	22 august 1902:	5 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,2 L. 1,3
—, —	22 august 1902:	8 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,9 L. 5,0

De her ved 1) betegnede temperaturer er maalt paa dybt vand og de ved 2) betegnede paa grundt vand.

Videre maalttes nær Besheim vandtemperaturen i

Øvre Sjudalsvand. . 17 juli 1891: 9^h 0^m p. m. V. 9,3 L. 13,1

—, — . . 18 juli 1891: 7^h 0^m a. m. V. 7,0 L. 13,2

For de hydrografiske temperaturforhold inden det betydelige Veøelvens omraade er allerede i det foregaaende gjort rede.

Dernæst kommer vi over i det store, nordlige afløb, Bøvra, der selv en bræelv, i endnu højere grad bliver et af Jotunheimens betydeligste glaciohydrografiske løb ved at optage de to betydelige bræelve Visa og Leira, som begge udspringer inde i denne fjeldegnns centrale del og danner afløbet for en hel række større og mindre bræer, hvis mere endogene temperaturforhold er behandlet allerede i det foregaaende; her staar kun igjen at betragte hovedløbenes temperaturforhold noget nærmere.

Nær Spiterstulen blev sommeren 1891 gjort en række iagttagelser med hensyn til vandtemperaturen i Visa.

Visa	15 juli 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 6,0	L. 17,3
—	21 juli 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 4,5	L. 9,5
—	22 juli 1891:	7 ^h 0 ^m a. m.	V. 3,2	L. 11,3
—	25 juli 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 4,2	L. 7,2
—	27 juli 1891:	10 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,1	L. 9,9
—	28 juli 1891:	6 ^h 0 ^m p. m.	V. 5,9	L. 7,3
—	29 juli 1891:	9 ^h 0 ^m p. m.	V. 4,7	L. 6,6

Inden Leiras løb er paa forskjellige steder anstillet maalinger for undersøgelse af vandtemperaturen:

Kirketjern	5 august 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 6,0	L. 3,1
Leirvand	5 august 1891:	11 ^h 0 ^m a. m.	V. 9,5	L. 5,5
— „ —	5 august 1891:	9 ^h 30 ^m p. m.	V. 9,2	L. 2,0
— „ —	8 august 1891:	11 ^h 0 ^m a. m.	V. 9,2	L. 5,3
— „ —	26 august 1902:	5 ^h 0 ^m p. m.	V. 6,3	L. 6,3
Tverbyttjern	7 august 1891:	7 ^h 30 ^m p. m.	V. 4,5	L. 4,6
Leira (Slethavn)	5 august 1891:	7 ^h 0 ^m a. m.	V. 6,5	L. 7,0
— „ —	6 august 1891:	7 ^h 30 ^m a. m.	V. 4,0	L. 1,0
— „ —	6 august 1891:	9 ^h 30 ^m p. m.	V. 6,5	L. 3,6
— „ —	7 august 1891:	7 ^h 0 ^m a. m.	V. 3,5	L. ÷ 0,5
— „ —	8 august 1891:	8 ^h 0 ^m a. m.	V. 3,5	L. 0,5
— „ —	27 august 1902:	8 ^h 0 ^m a. m.	V. 3,9	L. 2,3
Leira (Elvesæter)	2 august 1891:	9 ^h 0 ^m p. m.	V. 6,3	L. 11,9
— „ —	3 august 1891:	7 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,6	L. 14,0
— „ —	19 august 1891:	9 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,1	L. 11,0

Leira (Elvesæter)	19 august 1891:	3 ^h 0 ^m p. m.	V. 9,2	L. 20,2
—, —	19 august 1891:	8 ^h 0 ^m p. m.	V. 6,4	L. 12,0
—, —	20 august 1891:	9 ^h 0 ^m a. m.	V. 6,5	L. 13,0
—, —	27 august 1902:	2 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,0	L. 14,8
Leira (Bøvra) . .	3 august 1891:	8 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,6	L. 17,0
—, — . .	19 august 1891:	7 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,6	L. 12,0
Bøvra (Leira) . .	3 august 1891:	7 ^h 0 ^m a. m.	V. 10,7	L. 17,0
—, — . .	19 august 1891:	7 ^h 0 ^m p. m.	V. 12,6	L. 12,0
Bøvra (Visa). . .	20 august 1891:	3 ^h 0 ^m p. m.	V. 11,3	L. 17,4
Visa (Bøvra). . .	20 august 1891:	3 ^h 0 ^m p. m.	V. 8,9	L. 17,4

I vest møder vi saa det udstrakte Utladalens hydrografiske omraade. Inde i Jotunheimens centrnm, hvor saavel Gjendeløbet har sin oprindelse som Visa og Leira sit udspring, tager ogsaa hint store, vestlige løb sin begyndelse i den nærliggende Gravdal. I sin oprindelse er dette ikke noget bræeløb, men faar senere tilløb af en hel række større og mindre bræeløve. For temperaturforholdene i flere af disse er allerede ovenfor gjort rede, saa her kun staar tilbage at betragte selve hovedløbet:

Gravdalstjern 8 august 1891: 12^h 30^m p. m. V. 10,5 L. 6,9
og fra Stor-Utla mellem Lusahaugadn sæter og Muradn sæter er ovenfor meddelt en temperaturmaaling.

Desuden skal vi se lidt nærmere paa forholdene inden det tilløb, som fra øst erholdes gennem Skogadalen.

SØ. Mjølkedalstjern . . .	10 august 1891:	5 ^h 0 ^m p. m.	V. 5,4	L. 3,9
—, — . . .	23 august 1902:	1 ^h 30 ^m p. m.	V. 2,0	L. 3,9
NV. Mjølkedalstjern. . .	10 august 1891:	4 ^h 0 ^m p. m.	V. 7,2	L. 4,5
—, — . . .	23 august 1902:	2 ^h 0 ^m p. m.	V. 5,0	L. 4,9
Skogadøla (Skogadalsbøen)	8 august 1891:	8 ^h 30 ^m p. m.	V. 8,6	L. 7,0
—, — . . .	9 august 1891:	12 ^h 0 ^m a. m.	V. 7,0	L. 9,0
—, — . . .	10 august 1891:	9 ^h 0 ^m a. m.	V. 6,4	L. 9,0
—, — . . .	23 august 1902:	7 ^h 30 ^m p. m.	V. 5,9	L. 7,1

Vi gaar saa over i det betydelige, sydlige, hydrografiske løb, Bygdinløbet, et bræeløb, der tager sin begyndelse ved

Mjølkedalsbræen, hvis bræsøtemperatur allerede er meddelt i det foregaaende.

Mjølkedalstjern . . .	10 august 1891:	5 ^h 30 ^m p. m.	V. 6,1	L. 4,3
St. Mjølkedalsvand .	10 august 1891:	6 ^h 30 ^m p. m.	V. 6,0	L. 4,3
Mjølkedøla (Bygdin)	10 august 1891:	8 ^h 30 ^m p. m.	V. 5,6	L. 5,5
— „ —	11 august 1891:	10 ^h 0 ^m a. m.	V. 5,7	L. 7,0
Bygdin	11 august 1891:	11 ^h 30 ^m a. m.	V. 7,3	L. 6,4

Til sammenligning med denne sidste temperaturmaaling hid-sættes følgende fra det nærliggende

Høistakkatjern	11 august 1891:	12 ^h 30 ^m p. m.	V. 8,1	L. 5,8
----------------	-----------------	---------------------------------------	--------	--------

Samler man i en oversigt resultatet af de i det foregaaende anstillede iagttagelser, saa vil tiltrods for de forholdsvis faa maalinge dog enkelte mere generelle regler kunne paavises.

Paa selve bræerne og i disses umiddelbare nærhed holder temperaturen saavel i rindende som stillestaaende vand sig som regel i nærheden af nulpunktet, kun med forholdsvis meget smaa forandringer.

Men efterhaanden, som man fjerner sig fra bræerne, stiger temperaturen saavel i elve som indsøer forholdsvis hurtig, og de variationer den fra tid til anden bliver underkastet tiltager ogsaa efterhaanden i størrelse. Nogen egentlig regelmæssighed har det dog ikke været mulig med de forholdsvis faa maalinge her at kunne paavise, idet en hel række faktorer, saasom lufttemperatur, nedbørforhold, elvenes og indsøenes størrelse, elveleiets og indsøbassinens form og omgivelser samt skydække og vindforhold, øver en meget kompliceret samvirken.

Vandoverfladens temperatur er høiere paa grundt vand end paa dybt, naar lufttemperaturen er høiere end vandtemperaturen. Er derimod lufttemperaturen lavere end vandtemperaturen, saa er vandoverfladens temperatur høiere paa dybt vand end paa grundt.

I nær forbindelse med dette fænomen staar ogsaa det allerede før paapegede insulationsfænomen, der til sine tider giver anledning til den ovenfor antydede inversion. Insulationen kan

her dels gjøre sig gjældende mere direkte, dels mere indirekte lige over for den omgivende fjeldgrund.

Høitliggende indsøer har ofte under en stor del af sommeren en vandtemperatur der er lavere end temperaturen for vandets tæthedsmaximum, selv om de ikke staar i direkte forbindelse med nogen isbræ. Naar de imidlertid er blevet isfri, stiger temperaturen endel. Den lave maximumtemperatur i saadanne høitliggende søer vil ganske naturlig medføre en meget stærk isdannelse om vinteren og dette igjen en meget sen smeltning om sommeren.

Allerede det forhold, at der gives søer, hvor overfladetemperaturen kun er ubetydelig høiere end den til vandets tæthedsmaximum svarende temperatur, kan i og for sig være interessant nok; men større interesse knytter sig til det fænomen, at overfladetemperaturen er lavere end den til nævnte tæthedsmaximum svarende temperatur — i det tilfælde maa man jo faa det særegne fænomen, at temperaturen stiger mod dybet. Men ikke nok dermed — der findes jo inden dette omraade søer, hvor man ser, at overfladetemperaturen fra om forsommeren at være lavere, udover eftersommeren bliver høiere end den til vandets tæthedsmaximum svarende temperatur — ja det er slet ikke usandsynlig, at dette fænomen kan finde endnu hyppigere sted ved endel af de søer, hvor kalvningsbræer optræder. Indsøer som de nu nævnte maa jo med hensyn til temperaturvariationen paa dybet frembyde en ganske særegen interesse — den vekselvise fordeling af de thermiske zoner maa jo fremkalde forhold af ganske særegen art.

Den kurve, der udtrykker vandtemperaturens variation, forandrer sig ikke paa langt nær saa sterkt som lufttemperaturkurven; de forholdsvis faa iagttagelser tillader imidlertid ikke at trække mere almindelige slutninger angaaende det indbyrdes forhold mellem disse to kurver. Iøinefaldende er imidlertid to skjæringspunkter mellem disse kurver — et der har sin grund i den daglige, og et der har sin grund i den aarlige variation;

idet nemlig vandtemperaturen i det store taget er lavere om formiddagen og forsommeren end udover eftermiddagen og eftersommeren. At studere disse to kurvepunkters variation vil være en interessant opgave for en senere detailundersøgelse. Det forhold, at vandtemperaturen i det hele holder sig højere end lufttemperaturen udover eftersommeren, vil let indsees at være af meget stor betydning for Jotunheimens vedkommende; thi den ingenlunde ganske ubetydelige, vanddækkede overflade vil selvfølgelig virke i høj grad udjævnende paa lufttemperaturen udover høsten.

Seks geologiske billeder fra Jotunheimen.

Af

P. A. Øyen.

(Med 3 plancher).

Det første af disse billeder fremstiller udsigten mod syd-vest fra Glitretindens vestskraaning. I forgrunden har man Glitretindens bræskraaning tilhøire og Skautflyen tilvenstre. Det midtre hovedparti udgjøres af Leirhø, der tilvenstre er ophakket af Veobræens botner. Bagenfor Leirhømassivet ser man fra høire Visdalen gaa ind som en dyb kløft. Og bagenfor denne følger saa fra høire mod venstre Sveljenaasbræ, Tveraabræ, Styggehø, Bukkeholsbræ indtil i billedets midte Kirken taarner sig op i nærheden af den centraldepression, der mærkelig nok optræder herinde, hvor Jotunheimens fire, divergerende hoveddalfører tager sin begyndelse. I baggrunden taarner en utallighed af tinder sig op.

Hvad et flygtigt blik paa billedet viser, er det samme, som ogsaa den mere indgaaende undersøgelse har vist med hensyn til tophøidernes fordeling, nemlig at høiderne ikke viser noget sprang, men en gradvis, langsom forandring.

I foreliggende tilfælde er det imidlertid ikke disse store drag i landskabet, vi noget nærmere skal fæste opmærksomheden ved, men de større og mindre botner, der dels som enkelte, dels som sammensatte skjærer ind i Leirhøs østlige del; desuden maa vi

lægge mærke til de opstikkende fjeldknauser, de saakalde „heste“, der stikker op af bræerne fra Leirhø over mod Memurutinderne.

Naar der har kunnet reise sig en saa skarp strid, som tilfældet er med hensyn til botnernes dannelse, saa skriver dette sig uden tvil for en stor del derfra, at meget forskjellige typer har været sammenblandet. Af botner maa adskilles tre forskjellige hovedtyper: botntypen, cirkustypen, sækketyper. Selve botntypen er den specifik norske, den egte ved glacialerosion opstaaede form; det er denne vi møder ved Leirhø, hvor billedet lægger klart tilskue saavel forholdet mellem enkelte og sammensatte botner som forholdet mellem disse sidste og de karakteristiske „heste“.

Botnernes oprindelse ved glacialerosion har fra flere hold været sterkt angrebet, og Richter spørger ganske spydig: „Weshalb ist die Wand nicht geschliffen?“ Jeg maa tilstaa, at det har forundret mig, at Richter har kunnet stille et saadant spørgsmaal; men naar denne forsker nu engang har trukket mig ind i denne strid, saa maa det ogsaa være mig tilladt at blotte den misforstaaelse, som fra hans side har gjort sig gjældende i dette spørgsmaals besvarelse. Jeg har sikkerlig undersøgt væggene i langt flere botner af den norske type end Richter uden at finde en eneste glacial skuringsstribe i disse, ja jeg har ikke engang ventet at finde saadanne, hvor bræen ganske som regel helt er skilt fra klippevæggen ved den mørke, skrækindjagende „Bergschrund“, og alligevel er jeg „von der glacialen Bildung der Botner überzeugt“. Thi glacialerosionen bestaar ikke kun i en slibningsproces; den er meget mere en i høi grad kompliceret kraftvirkning, hvor ikke blot rent mekaniske kræfter gjør sig gjældende, men ogsaa saadanne af mere fysikalsk art, det hele en meget sammensat disintegration, reexcavation og korrusion. At den egte, norske botntype skylder erosive kræfter af denne art sin oprindelse, er tidligere godtgjort ved flere udmerkede forskeres arbeide, og mine beskedne bidrag

til dette spørgsmaals løsning har kun tjent til at bekræfte dette resultat.

Det andet billede viser udsigten mod nord fra Bøvrås udspring ved Smørstabbræen. Plateaukarakteren i Jotunheimens nordlige del træder her tydelig frem, hvor Bøverdalen i billedets midtparti skjærer ned som en dyb kløft mellem Dyrhaugene tilvenstre og Loftet tilhøire, medens i baggrunden først kommer tilsyne plateauet foran Hestbræen, derpaa denne selv med Hestbræpiggen bagenfor.

Hvad der imidlertid i foreliggende tilfælde gør mere krav paa vor specielle opmærksomhed, er billedets forgrund, der fremstiller det recente morænelandskab foran Smørstabbræen. Hvad vi her ser foran denne bræ, gjentager sig i forskjellige varianter foran Jotunheimens talrige bræer; det er mærkerne efter en forholdsvis ny frem- og tilbagerykket af bræerne, nyere end den atlantiske periode. Vi har her anledning til at betragte saavel mere dækkeformet afleiret morænemasse som mere rygformet eller haugformet. Men hvad vi her finder forholdsvis godt opbevaret i liden maalestok, gjenfinder vi ud over vort lands overflade paa mangfoldige steder i større om end mere udviskede former.

Det tredje billede viser udsigten opover Visdalen fra Spiterstulen. I forgrunden ligger den flade dalbund, hvor Visa stadig eroderer og omlagrer de glaciale afleiringer og afsætter ny fluviale. Men over denne flade dalbund reiser sig høi og kjæk, ret imod Styggehø, mærket i toppen af en begyndende botndannelse.

Det fænomen, vi her har anledning til at iagttage i den flade dalbund nær Visa, gjentager sig paa en hel række steder i vore fjelddale og har spillet en betydelig rolle ved omformningen af de løse masser. Som lignende steder kan nævnes Leirdalen nær Ytterdalssætrene, Veodalen nær Glitterheim og dalen længere nedover m. fl. Den hurtige opsvulmen af bræelvene paa varme sommerdage og af fjeldelvene paa regnveirs dage bidrager

i høi grad til dette fænomens vidtrækkende betydning saavel i erosiv som akkumulerende retning.

Styggehøis botn danner en mellemform mellem den egentlige botntype og cirkustypen, en mellemform der især træder frem, hvor den egentlige glacialvirkning træder mere i baggrunden for den fremtrædende disintegration; i virkeligheden er vistnok botner af denne type i Jotunheimen ret ofte at betragte som i vis forstand relikte fra tidligere tider med anden stand af snegrænsen.

Det fjerde billede viser udsigt over den nedre del af en fjelddal i Jotunheimen, nemlig Leirdalen omtrent ved Leirdals sæter. Men i store drag noget lignende er det, vi gjenfinder under varierende former i den nedre del i den ene efter den anden af de egentlige fjelddale der divergerer i forskjellige retninger fra denne centrale høifjeldsegn. Det er den sterkt morænedækkede dalbund, hvori elven har skaaret sig ned, som træder i forgrunden; i baggrunden aabner udsigten sig til de høiere, snedækkede fjelde om dalens øvre løb.

Som det fremgaar af dette billede, og som ogsaa allerede omtalt ved forrige, har den i dalbunden afsatte morænemasse ofte været udsat for det rindende vands ødelæggende virkninger. Længere oppe i Leirdalen træffer man et udpræget eksempel herpaa i sydøst for Tverbyttne, hvor elven har eroderet indtil tolv meter dybe, tildels transversale evorsionsfurer i de ret betydelige moræneafleiringer.

Langs Rusvand og op gennem Memurudalen er iagttaget i udpræget form et andet erosionsfænomen i de betydelige morænemasser med talrige blokke, som her kommer tilsyne. Evorsionsformerne tager sig her seet i snit ud som i store drag udformede rygge med forholdsvis vegetationsrig stødside i vestlig retning og vegetationsfattig læside i østlig; det hele tager sig nærmest ud som mærkerne efter en i vestlig retning fremadskridende evorsion.

Ved begge de nu nævnte former for evorsion kan der ofte blive tilbage erosionsrester, der til sine tider kan faa en i det ydre skuffende lighed med endemoræner. En saadan lighed

kan ogsaa til sine tider rasenes talusdannelser faa, især naar disse faar karakteren af blokkeansamlinger, som f. eks. tilfældet er nær Leirungsaaen. I dennes lave omgivelser findes desuden udstrakte myrer i de svagt skraanende dalsider.

Men foruden saadanne omlagrede masser viser vort billede ogsaa mere uforstyrret bundmoræne, dels i mere jevn fordeling, dels som rygge og hauger. Og det er vistnok under disse former, man endnu finder den største del af de glacialle afleiringer i vore egentlige høifjeldsdale.

En og anden gang imellem, ja paa sine steder til og med ret hyppig, finder vi andre former. Saaledes ligger Bergenusboden i Veodalen paa en drumlin af 30—40 meters længde, 20—30 meters bredde og 8—10 meters høide. Den store tange eller halvø i Rusvand nordøst for Gloptind, som man ved første øiekast kunde antage for en endemoræne, viser sig ved nøiere undersøgelse for det meste at bestaa af fast fjeld dækket af et forholdsvis tyndt lag bundmoræne med talrige flytblokke paa overfladen og udgjør saaledes et sidestykke til de saakaldte „veneered hills“; i nærheden findes flere drumlins og drumlinoider. Saadanne drumlinoider er ogsaa ret hyppige i Leirungsdalen over mod Rau- og Svarthamrene, og indimellem ligger smaa morænesøer. Paa dette sted finder man ogsaa i meget udpræget udviklede former de hyppig kjendte sammensætninger af bund- og endemorænelandskabet; dertil kommer de ledsagende fluvioglacialle dannelser og senere fluviatile. Det hele sammensætter sig til et for det første øiekast temmelig regelløst billede, hvori den glacialgeologiske analyse imidlertid finder mange ledende træk: mægtig blokkestrøet bundmoræne med de karakteristiske overfladeformer, der ved den nedre del af Rauhameren gaar over i et mere fremtrædende endemorænelandskab med smaa tjern og elveslyngninger adskildt af skuvrander og blokkestrøede felter. Videre opover dalen paa begge sider af elven stiger terrasser af fin sand og grus op til en høide af 10—20 m. eroderet i fluvioglacialle marginaldannelser eller muli-

gens saadanne af glaciolakustrin karakter; men indimellem stikker ogsaa parallelt dalens løb moutonnerede kupper frem med talrige kneisende flytblokke, meterstore indtil et fem meters tverrsnit. Derpaa følger noget længere op en sandrdannelse, der tager sin begyndelse ved en mægtig, tvers over dalen gaaende endemoræne med kneisende erratiske blokke. Derpaa følger igjen videre opover fast fjeld, og mellem de moutonnerede kupper sees ogsaa her og der en „veneered hill“ eller Deckelmoræne, dels sees ogsaa radialmoræner. Længere op, øst for Steindalsbræelven, sees en ca. 300 m. lang sandrdannelse. Fra Vesleaa-dalen over mod Sjugulsvand findes flere smaa morænesøer tilhørende et bundmorænelandskab, der paa flere steder faar mere karakteren af et endemorænelandskab.

Gjennem Hedalen optræder i dalbunden og et stykke op gennem dalsiderne en række grusafleiringer, der nærmest maa betragtes som glaciolakustrine. Naar man saa kommer over grænsen for disse møder man igjen i et betydelig høiere niveau, over mod Rindsætrene og Randsverk igjen betydelige grus- og sandmasser, som ogsaa muligens er af glaciolakustrin art. Langs Rinda findes 30—50 m. høie mæler der lægger tilskue et ved evorsion blottet morænegrus, tildels noget vandslidt. Fra Tessevand, nær Fugelsæter henimod Rinda og op mod Rindtjernhøiden gaar et drag af talrige haug, hvis materiale snart henviser dem til bundmorænegruppen som drumlins, snart til den fluvioglaciale gruppe som endomarginale dannelser; det omhandlede drag har en bredde af 2 à 300 m. med et tilsyneladende uregelmæssigt overfladerelief og med 20—30—50 m. gennemsnit gennem de enkeltvise afsætninger. Inden dette allerede fra Keilhaus reiser bekjendte omraade er i glacialgeologisk henseende endnu mange interessante spørgsmål at løse.

Det femte billede fremstiller endel af Leirdalens bund ved Ytterdalssæter. Dalbunden selv er temmelig flad, tiljevnet af elven, svagt stigende ud mod siderne. Men paa denne dalbund hæver sig paa elvens høire side nogle ved første øiekast høist

eiendommelige afleiringer. Til at danne sig et begreb om deres udstrækning og størrelse kan dels tjene skigaren og huset tilvenstre paa billedet og dels den ude paa sletten noget tilhøire for huset staaende person, der befinder sig omtrent midtvejs mellem fotografen og den nærmeste ryg.

Disse rygformede dannelser, der snart er mere jevnt sammenhængende, snart delvis eller helt opløser sig i langt udtrukne mere eller mindre ovalt formede hauger, snor sig i zikkakformet anordning ned gennem dalen og viser sig ved materialets udseende og beskaffenhed samt ved bygningens struktur at være dannelser af fluvioglacial art. Det ofte hurtig skiftende løb viser, at modtrykket maa have skiftet forholdsvis raskt, netop paa samme maade som tilfældet vil være i nærheden af isbræens front, og endvidere viser deres hele karakter hen paa den subglaciale; vi kan derfor med meget stor bestemthed henføre dem netop til den endomarginale gruppe. Men det vekslende billede, som her fremstiller sig, viser, at man selv inden denne forholdsvis godt afgrænsede gruppe vil kunne udskille flere forskellige typer.

Det sjette billede viser i forgrunden endel af Rindtjernene med de forholdsvis meget jevne og flade omgivelser paa høide ryggen mellem Smaadalen og Veodalen, medens i baggrunden, paa sydsiden af Veodalen, Hindnubbene skimtes i taagen.

Hvad der ved denne anledning især har en mere umiddelbar interesse, er den mere eller mindre rudeagtige opdeling af overfladen, som skimtes i billedets nærmeste forgrund. Den er i dette tilfælde meget udvasket; men dette fænomen med de snart mere kvadratiske eller kantede, snart mere afrundede eller cirkelformede overfladepartier gjenfindes paa utallige steder i vore høifjeldsegne i meget udprægede former.

Oppe paa Juvflyen, Galdhøplateauet, finder man paa flere steder overfladen merkværdig rudeformet opdelt. Kvadrat efter kvadrat med en to-tre meters sidekant, der dannes af stenrader, opdeler den stenfulde fly; inden de enkelte kvadrater findes

finere grus, der ordner sig i noget rundagtige partier. Lige foran Sletmarkbræen fandt jeg i 1891 paa denne bræes recente moræneomraade endel vandansamlinger paa en merkelig maade skilt fra hinanden ved rader af større og mindre stene, og disse rader ordnede sig i to sæt, der skar hinanden omtrent under rette vinkler, saa overfladen paa den maade blev inddelt i omtrent kvadratiske ruder med henimod tre meters sidekant. Paa grund af de analoge forhold i disse to tilfælde kunde det ligge nær at betragte det nævnte fænomen som glaciale, og selv med den erfaring, som jeg senere har erhvervet, vil jeg ingenlunde overalt udelukke denne forklaring med hensyn til dets oprindelse, men den gjælder ikke i alle tilfælde, ja kan ikke engang betragtes som den almindelige.

Den egentlige aarsag til dette fænomen er vistnok fornemmelig at søge i den almindelige frostvirknings indflydelse paa jordbunden i forbindelse med virkningen af det gjennemsivende vand, enten dette skriver sig fra almindelig nedsiven, opsprudlen eller indsvivning.

I Uradalen optræder vest for Uradalsbandet flere rullestensflader; paa disse flader findes paa flere steder en rudeformet opdeling af overfladen, rudeformede partier af finere rullesten af saa friskt udseende og paa en saadan maade, at en oppresning paa grund af frostvirkningen vistnok er den eneste mulige aarsag til fordelingen, finere materiale inde i ruderne og grovere rullesten omkring. Paa andre steder i nærheden findes ruder af leret grus af saa friskt oppresset udseende mellem grovere materiale og blokke i kredsformet anordning at kun tæleløsning kan tænkes som aarsag.

Fra Vesleaadalen over mod Sjugulsvand findes hyppig dels en rudeformet opdeling af overfladen og ofte en radformig anordning af disse ruder. Disse ruder har tildels et meget friskt udseende med leret grus indvendig i ruderne og grovere materiale omkring, eller til sine tider kan dette grovere materiale erstattes af en græsklædt kreds; man faar her det indtryk, at

disse ruder er under dannelse ved oppresning af de indre dele, idet disse har udseende af at være opsvulmende i midten paa grund af frost- og optiningsproeessen.

Lignende iagttagelser har jeg ogsaa gjort i omgivelserne af Kuvandet mellem Gamvik og Sandfjord i Finmarken. Her forekom fænomenet under mange tilsyneladende høist forskellige former som kredsformede opdelinger af overfladen. Snart var der ler eller sand indvendig med grus omkring, snart var der kredsformet anordning af store stene med vandfyldt rum i midten og udenom igjen finere materiale ofte med græsklædt bund. Snart kunde det være forskellige kredse med forskjellig vegetation, og snart var der oppresset ler i midten med græsklædt rand omkring. I Futelvæns dal mellem Sandfjord og Mehamn traadte denne oppresning af ler i midten af ruderne endnu tydeligere frem, paa sine steder endog i tuelignende forekomst, og omkring disse meterstore dannelser kom saa kredse af græsklædt jordbund.

Plateauet om Rindtjernene, mellem Fuglhø og Hæranaasi nord for Veodalen, hvorfra ovenstaaende billede er hentet, har en høide over havet af 1343 meter. Det er for en stor del myrlændt; men indimellem forekommer ogsaa større og mindre partier af fastere fjeldmark, og som allerede ovenfor nævnt er denne hyppig opdelt i rudeformede partier. Disse ruder har her en meget vekslende størrelse; som regel har ruderne en sidekant af 1—3 m. størrelse.

Paa Glitterakslen fandtes talrige mere kantede og mere rundagtige ruder af finere grus med stenkranser omkring; tværsnittet vekslende fra 1—5 meter. Paa Hestlæghø saaes ved kanterne af enkelte snebræer en fordeling af leret grus og sten i uregelmæssig rudeform. Paa plateauet foran Blaåtjernholsbræen, omkring tjernet og øst for dette saaes ogsaa rudeinddelingen. Paa flyen mellem Blaåtjernholet og Rusvand saaes talrige steder den samme rudeinddeling, og paa flader af passe skraaning ordner disse ruder sig i nedadgaaende rader. Ved Memurubæerne

gjenfandtes ogsaa det samme rudefænomen udenfor det recente moræneomraade.

I Leirungsdalen gjenfandtes det samme fænomen med leret grus i ruder, kranset af sten, saavel ved opstigningen fra Leirungsbræen til østre Leirungstjern som omkring østre Leirungstjern og rundt omkring paa flyen om vestre Leirungstjern.

I den øvre del af Svartdalen, syd for Svartdalsbræen, saaes nede i dalbunden rudeformede partier anordnet i transverselt forløbende rækker. Nord for Svartdalsbræen saaes i Svartdalens svagt skraanende dalbund leret grus i ruder, kranset dels af mose og græs, dels af sten; disse ruder forekommer her dels enkeltvis, ganske uregelmæssig spredt, men dels ogsaa anordnet i rader, der har et paa dalens retning transverselt forløb.

Ved snebræerne i Gravdalen, om Høgvaglen og ved Leirvand saaes „sig-ruder“, hvor der foruden det almindelige oppresnings- og fordelingsfænomen ogsaa gjorde sig gjældende et sig, en delvis flytning simpelthen efter tyngdens love; dette fænomen knytter paa den maade ganske nær til jordskred, hvori det, som jeg i nærheden af Leirvand selv har havt anledning til at erfare, gradvis og meget let fører over.

Bræoscillation i Norge 1903.

Af

P. A. Ø y e n.

Den i det følgende meddelte korte oversigt over vore bræers forandringer er at betragte som en direkte fortsættelse af de tidligere i dette tidsskrift meddelte oplysninger om dette emne.

Med understøttelse af Den norske turistforening har hr. ingeniør Large i sidste halvdel af august maaned eftermaalt endel af bræerne i Jotunheimen: Glitterbræ, Veobræ, Blaatjernholsbræ, østre og vestre Memurubræ, Heilstugubræ, Sveljenaasbræ, Tveraabræ, Styggebræ, Storjuvbræ, Skagastølsbræ, Midtmaradalsbræ, Ringsbræ, Styggedalsbræ, Gjertvasbræ; desuden afmærkedes Heimre Illaabræ og Smørstabbræen.

Glitterbræ eftermaalt 24 august. Afstanden fra brækanten til varden 16,2 m. Øverst oppe paa kammen ved kanten af Graasubræen reistes 14 august en varde ca. 1½ m. høi; en helle med indhugget kors staar vendt mod Glitretinds top; afstanden fra korset til brækanten i retning af toppen 53,7 m. Snelaget paa brækanten ca. 30 cm.

Veobræ eftermaalt 16 august. Afstanden fra varden til brækanten 469,5 m. Bræenden var temmelig konvex og ret i fronten samt snebar omtrent 1 km.

Blaatjernholsbræ eftermaalt 16 august. Fra gabbroblokken sigtedes i den opgivne sigtelinje, der netop faldt sammen med brækanten; den afbrudte iskant var iaar ikke saa mægtig som ifjor. Nogen særlig stor kalvning af bræen havde ikke fundet sted, og den gav indtryk af at være stationær.

Østre Memurubræ eftermaalt 17 august. Afstanden fra varden β til den snebare brækant 27,1 m.

Vestre Memurubræ eftermaalt 17 august. Bræenden var snebar, og afstanden fra brækanten til NØ-varden 75,5 m. og fra brækanten til S-varden 34,9 m.

Heilstugubræ eftermaalt 18 august. Bræenden var noget mindre konvex iaar end ifjor, snebar langt opover og uden synlige sprækker. Afstanden fra varden til brækanten 48,7 m.

Sveljenaasbræ eftermaalt 20 august. Bræenden var snebar, steil, men tynd og forreven. Afstanden fra varden til brækanten 67,8 m.

Tveraabræ eftermaalt 20 august. Bræenden dækkedes af 80 cm. sne, der ogsaa laa 2 m. foran den faste iskant. Afstanden fra den faste iskant til varden 21,4 m. I maalelinjens retning byggedes en firestens varde paa en kjæmpeblok 28,1 m. nedenfor den gamle varde.

Styggebræ eftermaalt 21 august. Afstanden fra varden til brækanten i den gamle maalelinjens retning 49,6 m. Bræen havde imidlertid vistnok ikke forandret sin stilling netop i denne retning, da brækanten efter Knut Voles meddelelse gik ned til netop samme sten ifjor som iaar; den maalte forskjel maa skrive sig fra forskjel i maalingen. Bræenden var dækket af 20 cm. sne.

Storjuvbræ eftermaalt 22 august. Den gamle varde, som delvis var ødelagt ved stensprang, byggedes igjen op, og afstanden fra denne til brækanten var 7,4 m. Vintersneen laa imidlertid ca. 40 m. længere nedover. Paa en fremspringende fjeldknat reistes i maalelinjens retning længere nede en ny

varde, ca. 1,6 m. høi, i en afstand af 76,3 m. fra den gamle varde.

Skagastølsbræ eftermaalt 26 august. Afstanden fra den faste iskant til mærkestenens kant var 4,4 m. Der laa is paa Skagastølstjernet lige op under bræenden, men bræen kalvede endnu ikke i tjernet nedenfor.

Midtmaradalsbræ eftermaalt 26 august. Afstanden fra varden til den faste iskant 29,2 m. Paa bræen ca. 1 m. sne. Maalingen er her en sidemaaling, idet selve bræenden ligger langt nedenfor stupet til Midtmaradalen.

En liden bræ paa Midtmaradalens østre side rasede ud over stupet og ned i dalen en gang omtrent for hvert kvarter, selv om formiddagen.

Ringsbræ (ring eller indhegning for rensdyr) eftermaalt 26 august. Fra et mærke paa en stor sten beliggende ved den nedre kant af en sandslette maalt til snekanten 49,8 m. Selve den faste isbrækant kunde ikke bestemmes, da den var dækket af ca. 2 meter sne, men laa mindst 12 m. længere op end snekanten, sandsynligvis 15 m. Det fundne mærke var kun en streg, intet kors. Paa stenen reistes en varde af 3 stene.

Styggedalsbræ eftermaalt 27 august. Afstanden fra varden til brækanten 17,6 m. Denne var nu snebar, forholdsvis jevn og temmelig konvex.

Gjertvasbræ eftermaalt 28 august. Afstanden ret vest—øst fra brækanten til den høie sten med spids top 24,5 m. Afstanden fra brækanten ret vest—øst til det af Øyen indhuggede kors 97,6 m. Bræenden var snefri og temmelig konvex.

Heimre Illabræ afmærkedes 23 august ved en ca. 1,2 m. høi varde paa en fremspringende fjeldklat, ca. 50 m. ø. f. elven. Afstanden fra brækanten til varden 91,0 m. Vintersneen gik dog noget længere nedover; længere oppe var imidlertid bræenden snebar og den syntes at være i aftagende. Paa vestsiden af elven havde vistnok bræen for kortere tid siden strakt sig flere hundrede meter længere ned, langs under berghammeren,

og saa ved en rask afsmeltning efterladt en dødbæ, som nu var ganske tynd og meget morænefyldt.

Smørstabbæ afmærkedes 24 august. Varden byggedes ca. 1 m. høi paa en blok med grundflade $4 \times 2\frac{1}{2}$ m. og høide 1 m. Afstanden fra brækanten til vardens top 40,7 m. Over bræelven endte bræen i en 5—8 m. høi, lodret iskant, medens den udover til begge sider skraanedes ganske jævnt af. Ved kanten var bræen dækket af ca. 30 cm. sne.

Storgrovbræen passerede hr. Large 23 august. Men ingen iskant kunde sees paa grund af den store mængde dækkende sne. Bræelven var aldeles klar, ikke grusførende.

Styggebræen ved Memurutinderne, Graasubbræen, Skogadalsbræen og bræerne i Mjølkedalen var det i slutten af august heller ikke mulig for hr. Large at faa afmaalt paa grund af den usædvanlig store snemængde.

Grjotbræen, Glitretind, besøgte 13 og 14 august af hr. Large, der ved denne anledning skisserede bræforholdene, hvorefter jeg i følgende skisse har søgt at gjengive de mere karakteristiske træk: et vand opdæmmet mellem brækanten og den store, 20—30 m. høie, hundrede meter brede og henimod en kilometer lange endemoræne; ude i vandet ligger en af midt-morænen afsat grushaug, og fra en stor sten paa denne antoges afstanden til brækanten at være ca. 12 m. Paa vandet svømmede nogle isflak, og bræen var bedækket af ca. 15 cm. sne. To arme af denne bræ presser nu mod endemorænerne.

Endvidere har hr. Large meddelt, at elven fra Øvre Mjølkedalsvand i slutningen af august havde afløb over bandet mod øvre Mjølkedalen.

Føreren S. Bøie skriver, at han forlod fjeldet, de centrale og østlige dele af Jotunheimen, i slutningen af juli, men at han har faaet det indtryk, at bræerne i de to sidste aar har vokset i høide paa grund af de sterke snefald og det kolde sommergeir; men at bræerne samtidig har aftaget i udstrækning.



Bogens geografiske udbredelse.



Udsigt mod sydvest fra Glitretind. $\frac{14}{7}$ 1902.

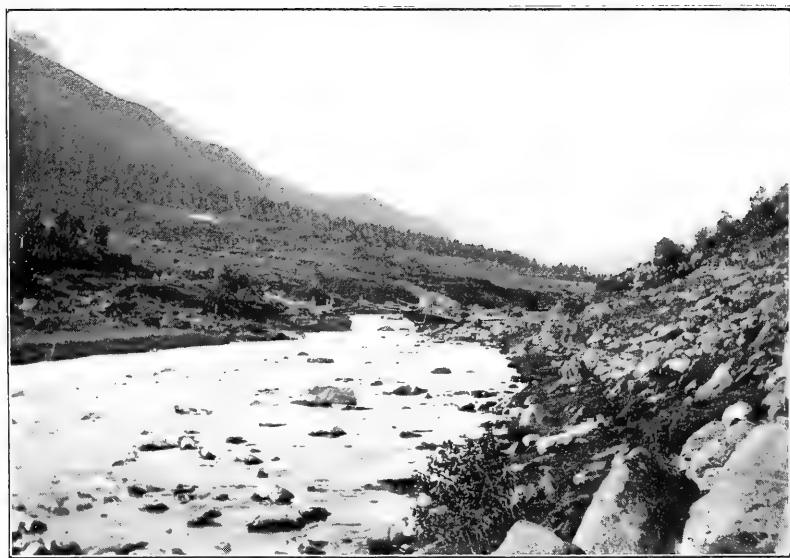


Udsigt mod nord fra Smørstabbæ.





Udsigt mod syd fra Spiterstulen.



Leirdalen ved Leirdals sæter.





Leirdalen ved Ytterdals sæter.



Omgivelserne af Rindtjernene.



Ola Berge skriver fra egnen om Turtegrø, Skjolden, at paa grund af den store snemængde forrige vinter og paa grund af den kolde sommer har der kun været yderst faa blaaflekke at se paa bræerne nu sidste sommer.

Thomas Vetti skriver fra Jotunheimens sydvestlige del, at han der har faaet det indtryk, at bræerne har vokset iaar; vintersneen er nemlig ikke optinet paa bræerne, og især den sidste del af sommeren har været saa kold og regnfuld, at faa folk mindes noget tilsvarende; saaledes hemsøgte omkring begyndelsen af september egnen af en storm fra sydvest.

Fra Rondetrakterne meddeler gaardbruger Ole Næsset, at snefonnerne iaar har været meget større og flere i antal end forrige sommer, og at de omliggende fjelde ofte har været helt dækkede af nysne.

Endvidere har hr. overretssagfører K. Bing meddelt mig, at han i august 1897 gennemstreifede Ronderne paa kryds og tvers, og at der da praktisk talt ingen sne eller is fandtes i disse trakter; kun ved kanten af Verkendalsvandet, hvor solen knapt naar ned, laa en noksaa tyk is, men ellers intet.

Hr. Edv. Mølmen meddeler fra Lesjeskogstrakterne: I vinterens første halvdel var her ikke meget sne; men fra slutningen af januar faldt der i løbet af tre uveirsuger ca. 1,6 m. sne. I slutten af marts var der en tre-fire godveirsdage, saa endel sne smeltede; men saa holdt det sig koldt indtil 25 april, da godveiret begyndte med noksaa hurtig smeltning. Ugen 25—31 mai var meget varm, saa den sidste isrest forsvandt fra Lesjeskogsvandet 29 mai. Juni maaned var nogenlunde varm, men første halvdel af juli var meget kold, saa sneen i fjeldene ikke minkede meget, hvorimod anden halvdel var varm og regnfuld. Elvene holdt sig noksaa jævnt store langt udover sommeren. I august var der mildt veir, med tildels sterk storm, saa bræerne svandt betydelig ind; saaledes er bræerne paa fjeldhøernes vestside for det meste gaaet bort, medens nord- og østsiderne endnu har betydelige snemasser. Bræerne er her

vistnok ikke saa store som forrige sommer; men dog er her endnu store bræer, hvor der 1901 ikke fandtes bræ.

Fra den nordlige del af Jostedalsbræen meddeler Thor Gredung, Opstryn, at en stor del af vintersneen blev liggende igjen, og at der intet kunde mærkes af brætilbagegang isommer. Og Thor Eide, Olden, har meddelt, at vinteren 1902—03 faldt der en mængde sne i høifjeldet, saa at langt udover forsommeren sneen laa usædvanlig langt nedover fjeldsiderne, og enkelte blaabræer var langt udover sommeren dækket af sne; med undtagelse af et kortere tidsrum, fra 25 juli til begyndelsen af august, faldt der jevnlig sne paa bræ og høifjeld. I slutningen af juli og begyndelsen af august laa sneen oppe paa Jostedalsbræen ca. 1½ m. dyb. Bræarmene skal dog næsten overalt være i tilbagegang.

Aamotbræen i Jølster skal ifølge Thor Eides meddelelse for nogle mandsaldrer siden kun have været at se som en liden prik, men har for en tid siden været en meget stor blaabræ, hvilket den ogsaa endnu er, skjønt den nu har gaaet noget tilbage igjen, ca. 20—30 m. i de sidste 12—15 aar.

De tre hovedbræer i Olden eftermaaltes af gaardbruger A. Briksdal.

Melkevoldsbræen eftermaaltes 11 september. Afstanden maalttes da til 109,9 m.

Briksdalsbræen eftermaaltes 12 september. Afstanden fra brækanten til mærket paa elvens sydside var da 43,5 m. Afstanden fra brækanten til mærket paa elvens nordside var da 48,9 m.

Aabrekkebræen eftermaaltes 14 september. Afstanden fra brækanten til mærket paa elvens sydside var da 74,5 m. Afstanden fra brækanten til mærket ved varden var da 77 m.

Endvidere har A. Briksdal meddelt, at sommeren har været noget kjølig, saa en mængde sne blev tilbage paa fjeldene; sprækkeforholdene og bræudrasningen har været som sædvanlig,

og elvene har for det meste været smaa, lidt større end forrige sommer.

Hr. M. S. Mundal har eftermaalt de tre hovedbræer i Fjærland.

Bøiumbræen eftermaalt 18 september. Fra mærke I i retning E 14 S maalt afstanden til brækanten 107 m. Bræens spids som i 1899 var ganske tynd har siden dengang aftaget 81 m. Fra mærke I blev sigtet en ny retning mod bræens vestside i retning N 14 E og maalt afstanden 308,2 m.

Vetle Suphellebræen maalt fra mærke II i retning N 14 E, altsaa mod bræens spids, afstanden 122 m. Fra mærke I blev ikke maalt, da bræens tilbagegang var saa stor, at sigtelinjen ikke traf bræspidsen.

Store Suphellebræen maalt fra mærke I i retning W 5 N afstanden 133 m. Fra mærke II maalt i retning N 26 W afstanden 109,2 m. Fra mærke III maalt i retning N 19 E afstanden 136 m.

Angaaende sneforholdene paa Jostedalsbræen har endvidere hr. Mundal meddelt, at de var omtrent som forrige aar, stort snefald om vinteren og en kold sommer, saa ogsaa da faldt en mængde sne paa høibræerne. Den sydlige del af Jostedalsbræen har været ganske fri for større sprækker, men ovenfor Oldenbræerne var der paa høibræen en mængde sprækker. Til sammenligning var Jostedalsbræen sommeren 1894 ganske fri for sprækker paa steder, hvor det isommer var ganske umulig at komme frem.

Desuden har hr. Mundal givet endel oplysninger om Østerdalsbræen og Langedalsbræen.

Østerdalsbræen, Veitestrand, har gaaet en hel del tilbage, og spidsen, som før var ualmindelig høi, var isommer ganske tynd.

Langedalsbræen har ogsaa gaaet en hel del tilbage. Det øverste parti af Langedalsbræen bestaar af fire bræarme,

og to af armene gaar ned i dalen, hvor de har forenet sig til en bræ; men nu er disse næsten begyndt at skilles.

Om vi nu sammenstiller i en tabel de iagttagelser, som er meddelt i det foregaaende og de ved flere tidligere anledninger (Bidrag til vore bræernes geografi (1899), Variations of Norwegian Glaciers (1900), Bræoscillation i Norge 1901 og Bræoscillation i Norge 1902) offentliggjorte observationer, saa faar vi følgende oversigt, der fremstiller et billede af den siden 1893 stedfundne variation ved seks af Jostedalbræens grene, tre i Fjærland (Bøiumbræ, Suphellebræ, Vetlebræ) og tre i Olden (Melkevoldsbræ, Briksdalsbræ, Aabrækkebræ). Bræernes fremadskriden betegnes ved + og deres tilbagegang ved ÷.

Ved Briksdalsbræen er I paa elvens sydside og II paa elvens nordside. Ved Aabrækkebræen er I syd for elven og II lige ved elven betegnet ved varde.

	Bøiumbræ	Suphellebræ	Vetlebræ	Melkevoldsbræ	Briksdalsbræ	Aabrækkebræ
1893:	÷	÷		÷	÷	÷
1894:					(÷ +)	
1895:	÷	÷		+	+ 15 m.	+
1896:	÷	÷	÷	+	+	+
1897:	÷	÷	÷	÷	÷	÷
1898:	÷	÷		÷	÷	÷
1899:	÷	÷		÷	÷	÷
1900:	+			÷ 15 m.	÷ 5 m.	÷ 10 m.
1901:				÷ 25,4 m.	{ I ÷ 12,2 m. II ÷ 12,7 m.	{ I ÷ 13,0 m. II ÷ 12,3 m.
1902:	{ a + 8 m. b + 24 m. c + 104 m.	{ a + 57 m. b ÷ 2,5 m. c + 49,5 m.		÷ 23,3 m.	{ I ÷ 2,9 m. II ÷ 3,1 m.	{ I ÷ 6,3 m. II ÷ 2,9 m.
1903:	{ a ÷ 15 m. b ÷ 11 m.	{ a + 20 m. b ÷ 32,7 m. c ÷ 8 m.	÷ 66 m.	+ 6,1 m.	{ I ÷ 2,1 m. II ÷ 2,8 m.	{ I ÷ 2,2 m. II ÷ 5,0 m.

Om forholdene ved Gjegnalundbræen har hr. docent Kolderup meddelt, at han ved Svartvand og paa Gaasenipen var ganske nær en af Gjegnalundsbræens arme og fandt her overalt store masser af sne og is; vandet var saaledes endnu 1 august næsten fuldstændig isbelagt, og saavel paa bræen som i omgivelserne var der meget sne. Hans fører fortalte, at landskabet næsten ikke var til at kjende igjen paa grund af de store snemasser, og bygdens folk mente, det var rent undtagelsesvis, at der indtraf et saadant sneaar som iaar. Overalt i Søndfjord og Nordfjord lød de samme klager over de store snemasser i fjeldene.

Ligeledes har konservator J. Grieg meddelt hr. Kolderup, at der paa høiden mellem Vik i Sogn og Mørkedalen var store masser af sne; paa Buforvandet maalttes 30 juli isens tykkelse til 1 m.

Fra Eidfjordtrakterne, Hardanger, har føreren Halsten Myklatun meddelt, at sommeren har været regnfuld og kold med snefald iblandt; snebræerne har iaar tiltaget betydelig i størrelse.

Halvor Kaase, der i 33 aar har været fører paa Gaustad-fjeld, kan ikke mindes en sommer med saa meget sne og is som 1903; selve Gaustad beholdt paa mange steder store snemasser hvor der i denne tid aldrig havde ligget sne sommeren over, og i de omliggende fjeldtrakter var forholdet lignende.

Bondhusbræen blev isommer '16 juli besteget af hr. overretssagfører K. Bing, der har meddelt, at han fik det bestemte indtryk, at denne bræ var gaaet nogle meter tilbage, siden han besøgte den i begyndelsen af juli 1901. Iaar laa de nærmeste, smaa moræner $\frac{1}{2}$ —1 m. foran bræen. I 1901 fik hr. Bing det bestemte indtryk, at bræen var i fremgang.

Kjøbmand Didrik B. Martens har meddelt hr. Bing, at Bondhusbræen i 1851 var i sterk fremgang; bræen gik da

næsten lige bort i det grønne, medens der senere har været et større goldt grusbelte mellem vegetationen og bræenden.

Føreren S. O. Sundal har ihøst eftermaalt Bondhusbræen og fandt, at den skulde have skredet frem ca. 30 cm. siden ifjor; det forekommer ham, at dette maal er lidet, da den har skudt frem og lagt en liden moræne op foran sig; men den viser tegn til at skyde yderligere frem, da den er blevet meget høiere og har skudt mere fremover oppe paa fjeldet ved den øvre ende.

Hr. Sundal meddeler videre, at Folgefonnen iaar var dækket med en mængde sne fra forrige vinter; Blaadalsbræen blev heller ikke snefri iaar, og det kunde han aldrig mindes. Paa Blaadalsvandet var der meget is endnu i september.

Hr. Bing har meddelt, at der 16 juli oppe paa Folgefonnen var mindst $1\frac{1}{4}$ m. nysne, som var faldt i første halvdel af juli.

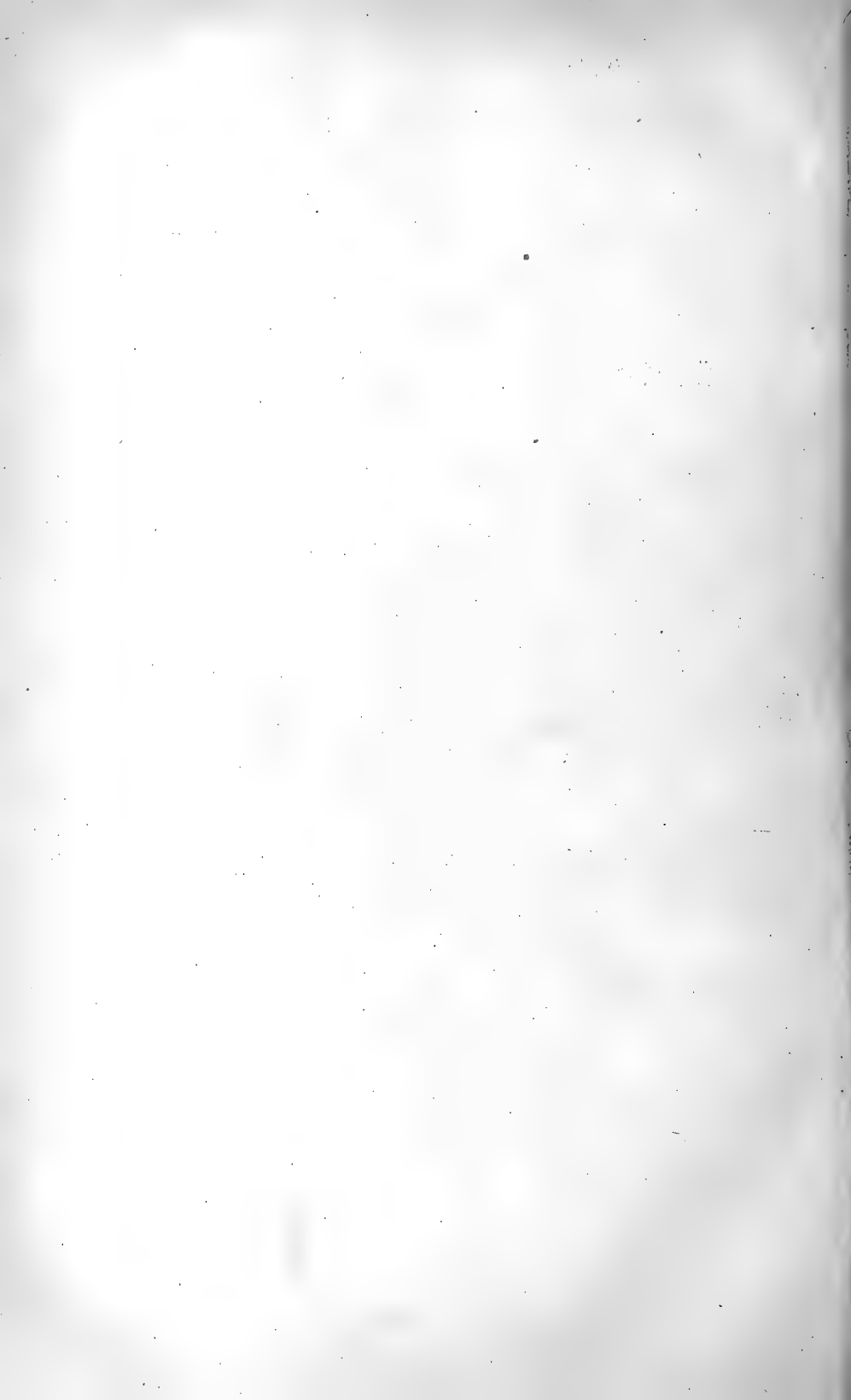
Føreren Gotskalk Gjære meddeler, at der paa Folgefonnen var tilbage et tykt lag vintersne fra forrige aar, som har frembragt en betydelig forøgelse af fonnen, endvidere at sommeren har været regnfuld og kold, og at der allerede i midten af september var et tykt lag nysne paa Folgefonnen og høifjeldet.

Gotskalk Gjære beretter endvidere, at saavel Bondhusbræen som Buarbræen har begyndt at skyde frem; især viser dette sig oppe i brydningspartiet. Ligesaa viser det sig, at de mindre bræer saavel paa vestsiden som paa østsiden af Folgefonnen har begyndt at skyde fremover, saasom Svartedalsbræ, Mysevandsbræ, Pytbræ og Blaavandsbræ. Saavel omkring Folgefonnen som paa Hardangervidden ligger en stor masse sne igjen. Idethele har elvene fra Folgefonnen ført langt mindre vand iaar end de foregaaende.

Rundevatsbræen i Ænesdalen iagttages 1891 af overretssagfører K. Bing; den gik da ikke helt ned i vandet, men stoppede ca. 100 m. ovenfor (Bergens turistforenings aarvog

1902, pag. 53). Han undersøgte den nøiere 1901 og fandt den stationær med „dens nederste ende — efter et øiemaal — vel 100 meter ovenfor vandfladen“ (l. c. pag. 57, hvor ogsaa, pag. 55, findes et fotografi af bræen); men hans ledsager meddelte ham ved denne anledning, at denne bræ for 15 aar siden gik helt ned i vandet (l. c. pag. 57).

Kristiania universitet, december 1903.



Bræoscillation i Norge 1904.

Af

P. A. Ø y e n.

For ogsaa iaar at erholde en oversigt over vore bræers forandringer og for at samle endel materiale for den sædvanlige aarsberetning for Commission Internationale des Glaciers har jeg søgt at indhente endel oplysninger om vore bræers stand i indeværende sommer. Dette er opnaaet dels ved direkte maa-linger, idet d'hr. ingeniør Large, gaardbruger A. Briksdal og førerne M. Mundal og S. Sundal med understøttelse af den norske turistforening har eftermaalt endel af bræerne, henholdsvis i Jotunheimen, Olden, Fjærland og Mauranger. Dels er ogsaa oplysninger om bræforholdene og veirforandringerne i indeværende sommer erholdt fra andre af turistforeningens førere ligesom ogsaa gennem forskellige avismeddelelser.

Fra egnen om Gaustad fjeld beretter føreren Halvor Kaase, at snebræerne i de sidste aar tiltager og efterhaanden er blevet større; og endskjønt sidste sommer var meget varm, saa man skulde vente en aftagen af bræerne, har dog det modsatte fundet sted. Men ellers meddeles fra Telemarkstrakterne af føreren Kristoffer Mogen, at isommer bræerne har været saa smaa som nogensinde, hvorimod de ifjor sommer var saa store, som de nogensinde pleier at være; sidste sommer har her været varm og forholdsvis tør.

Fra landets østlige del beretter gaardbruger Ole Næsset, at i Rondetrakterne bræerne iaar er baade flere og større, end de i almindelighed pleier et være, netop paa grund af den kolde forsommer; eftersommeren har derimod ogsaa her været tør og varm.

Føreren Gotskalk Gjære meddeler fra Hardanger, at Folgefonnens høideparti har vokset betydelig i løbet af sidste aar; som følge deraf vil ogsaa bræerne skyde frem, hvilket ogsaa allerede mærkes saavel ved Bondhusbræen som Buerbræen, især i de øvre brydningspartier. Ved vorrene foran de nævnte bræer, ligesom ogsaa ved de mindre bræer saavel paa vestsiden som paa østsiden af Folgefonnen viser sig lignende forhold; her bliver vistnok en hel del sne overliggende, mere end det har pleiet at være i de sidste aar. Bræelvne ved Folgefonnen har i sommerens løb været forholdsvis smaa paa grund af det kolde og tørre veir fra midten af mai til midten af august; senere kom til ind i september endel regn.

Samson Sundal, Mauranger, har ihøst eftermaalt Bondhusbræen og fandt afstanden fra det østlige mærke til brækanten 57 m. og fra det vestlige mærke til brækanten 62 m. Hr. Sundal satte derpaa et par nye mærker for at lette eftermaalingen, et i øst 19 m. fra brækanten og et i vest 13 m. fra brækanten; videre meddeler han, at der oppe paa selve Folgefonnen var meget vintersne overliggende.

Føreren Halstein Møglethun, Eidfjord, meddeler, at bræerne har aftaget meget isommer, saa meget at de neppe har aftaget saa meget i løbet af et par tidligere aar.

Hr. M. S. Mundal har ihøst eftermaalt bræerne i Fjærland.

Boiumbræen eftermaalt 12 oktober, og fandtes fra mærke I maalt i retningen E 35° N afstanden til brækanten 120,5 m. Og fra mærke I maalt i retningen N 17° E fandtes afstanden til brækanten 322 m. Fra mærke I sigtedes til bræens længst fremskudte spids i retning 20° syd for øst. Fra mærke II maalt afstanden i retning N 12° W til brækanten 300 m.

Fra mærke II sigtedes til bræens længst fremskudte spids i retningen N 20° W.

Store Suphellebræ eftermaales 13 oktober, og fandtes afstanden til brækanten fra mærke I i retning N 33° W 162 m. Fra mærke II maales i retning W 26° N afstanden til brækanten 76 m. Fra mærke II sigtedes til bræens længst fremskudte spids i retning W 3° S, Fra mærke III maales i retningen E 19° N afstanden til brækanten 122 m. Fra mærke III sigtedes til bræens længst fremskudte spids i retning 10° nord for øst.

Endvidere meddeler hr. Mundal, at Vetle Suphellebræ fremdeles er i tilbagegang. Men endskjønt forrige vinter bragte lidet sne, saa har dog høibræerne iaar et stort overskud af sne, da sommeren har været kold med forholdsvis liden smeltning, og tre gange er der faldt nysne paa bræerne. Ved St. Hans tid var det saa koldt med nedbør, at fjeldene i Fjærland laa hvidklædte ned til 2000 fods høide, og i Jølster laa markerne hvidklædte helt ned til Jølstervandet. Juli og august havde lignende snestorme. Bræerne paa Veitestranden gaar fremdeles tilbage. Det viser sig imidlertid, at Austerdalsbræen nu er mægtigere der, hvor de tre arme støder sammen i dalen, altsaa øverst paa den flade dalbræ. I sommerens løb har der været mere „kalvning“ end sædvanlig ved Store Suphellebræ.

Ved bræerne i Olden er ihøst eftermaaling og ny afmærkning for den norske turistforenings regning udført af d'hr. Anders Briksdal og Rasmus Aabrække, nemlig to varder ved Aabrækkebræen, to varder ved Briksdalsbræen og en varde ved Mjølkevoldsbræen.

Mjølkevoldsbræen eftermaales 19 september i samme retning som tidligere, og afstanden fra brækanten til den nye varde fandtes 88,4 m. og fra brækanten til det gamle mærke 116 m.

Briksdalsbræen eftermaales 19 september og fandtes afstanden fra brækanten til den nye varde paa sydsiden af

bræen 22,1 m. og fra brækanten til det gamle mærke 31,5 m. Paa nordsiden af elven var afstanden fra brækanten til den nye varde 37,5 m. og fra brækanten til det gamle mærke 54,5 m.

Aabrækkebræen eftermaaltes 20 september og ved I var afstanden fra brækanten til den nye varde 56,2 m. og fra brækanten til det gamle mærke 78 m. Ved II var afstanden fra brækanten til den nye varde 55,4 m. og fra brækanten til det gamle mærke 87 m.

Endvidere meddeler Anders Briksdal, at forrige vinter bragte lidet sne, saa at tiltrods for den kolde sommer lidet sne nu er overliggende. Bræelvne har i sommer været ganske smaa. Mjølkevoldsbræen og Aabrækkebræen har vist faa sprækker og revner, Briksdalsbræen muligens noget mere.

Patentføreren Thor Eide har ogsaa fra Olden meddelt, at vinteren 1903—04 gav lidet sne paa Jostedalsbræen og omgivende fjelde; vaaren var noget kold, men alligevel blev fjeldet tidlig snebart. Aarets sne har holdt sig længe paa Jostedalsbræen, dels paa grund af kulde og dels paa grund af nysne. Samtlige bræarme synes iaar at have gaaet tilbage.

Fra Hornindalsfjeldene meddeler føreren H. A. Raffevold, at forrige vinter bragte lidet sne, at sommeren har været god med tildels sterk varme, og at bræerne iaar er i udpræget og sterk tilbagegang.

Gaar vi saa igjen mod øst, saa har vi fra Lesjeskogstrakterne værdifulde meddelelser fra føreren Edv. O. Mølmen: Vinteren 1903—04 kom her i begyndelsen af oktober med lidt sne og tildels tøveir, men sneen for alvor først i slutningen af november med en snedybde af 63 cm. Paa grund af kulde og ingen nævneværdig nedbør skrumpede sneen ind til en ubetydelighed, saa gamle folk kan aldrig mindes en saadan vinter. Marken blev bar allerede i midten af april. Sommeren har ogsaa bragt lidet nedbør og tildels været noget kold, skjønt solstegen har været usædvanlig sterk, og i september har himmelen været klar, nætterne kolde, men dagene med varm sol. Som-

meren kan betegnes som en tør sommer. Fjeldenes bræer er iaar ualmindelig smaa, dog ikke saa smaa som 1901. Elvene er ogsaa ualmindelig smaa og bækkene tørre, saa der paa mange steder hersker vandmangel.

Fra Jotunheimens vestlige del har de to førere Thomas og Jørgen Vetti meddelt, at bræerne iaar er i aftagende; nedbøren har været liden, men sommeren noget kold. Ved Glitterbræen maalte føreren K. Storstenrusten ihøst afstanden fra brækanten til varden 19,5 m.

Endel spredte avisudklip har jeg søgt at samle i følgende oversigt. I midten af mai (16—20) meldes fra Rondetrakterne om alendyb sne i lierne, kjøligt veir og kjøbar is paa Atnesjøen. Fra fjeldovergangen, Gudbrandsdalen til Stryn og Geiranger, meldes om gunstige sneforhold. Fra østre Slidre derimod meldes, at sneen iaar er større end den har været paa flere aar, tilfjelds endog usædvanlig stor, endnu urørt i skog og fjeld og endnu is overalt saavel paa hjemme- som paa fjeldvandene. Og medens der fra Lom meldes om lidet sne i den foregaaende vinter, meldes der paa tilsvarende maade om noksaa stor om end løs sne fra Hemsedalsfjeldene. Fra Haukelisæter meldes om nysne, midtvinterveir med snedrev og bidende kold nordenvind, og fra Hol, Hallingdal, meldes om en ualmindelig sen vaar. Fra Odda meldes om liden snemængde i fjeldene, men kjøligt veir. Og 21 mai meddeler Ole Berge, at han i de sidste 35 aar ikke har seet saa lidet sne paa Sognefjeldet som iaar. I slutningen af mai meddeles fra Geirangerfjeldene, at saa lidet sne har der ikke været i mands minde. Medens man 25 mai paa Haukelisæter havde fuld vinter med snedrev, viste termometret paa Jerkind 26 og 27 mai $+ 8^{\circ}$ C. Paa Dovrefjeld var ogsaa snemængden usædvanlig liden iaar, og begyndelsen af juni var allerede meget varm med op til 20° C. i skyggen. I begyndelsen af juni meldes fra Røros om snefattig vinter og sen vaar. I Rørostrakterne bragte St. Hans-ugen megen nedbør i de høiere fjelde, for det meste i form af sne, og 23 juni laa saaledes

Tronfjeld snedækket næsten til foden. Paa Juvflyen var der 9—11 juni mindre sne end ved St. Hanstider de to nærmest foregaaende aar.

Som allerede ovenfor nævnt er en række bræer i Jotunheimen eftermaalt af hr. ingeniør Large.

Svartdalsbræen eftermaalt 17 august; afstanden fra brækanten til den formodede varde var 42 meter.

Sletmarkbræ eftermaalt 17 august; afstanden fra brækanten til varden var 16,5 meter.

Langedalsbræ eftermaalt 17 august; afstanden fra brækanten til varden var 48,5 meter.

Vestre Memurubræ eftermaalt 16 august. Afstanden fra varden A (mod østre Memurubræ) til brækanten var 81,4 meter, og afstanden fra varden B (ved den nedre ende) til brækanten var 49,3 meter. Ved den nedre spids er bræen temmelig tynd og har trukket sig meget tilbage.

Østre Memurubræ eftermaalt 16 august. Sigtelinje efter de opgivne varder; afstanden fra den nærmeste til brækanten 41,1 meter.

Blaatjernholsbræ eftermaalt 15 august. Denne bræ synes 1903—04 at have trukket sig noget tilbage i den centrale del, medens sidepartierne synes noget øget; den største endebrudmægtighed ansloges til ca. 8 meter. Paa en stor blok af lys bergart byggedes en varde, hvorfra afstanden maalt til brækanten 5,8 meter; de to varder repræsenterer nu sigtelinjen.

Veobræen eftermaalt 15 august. Ved sigt W 26° S faaes netop den opvardede linje, langs hvilken maalt saavel ifjor som iaar. Afstanden til brækanten fra de tre varder er henholdsvis 462,6 m., 269 m., 92 m.

Grjotbræen i Bergenusbotn var det 20—21 juli ikke mulig at faa maalt med nogen tilnærmet nøiagtighed paa grund af snemængden, og det samme var tilfældet med Graasubræen. Glitterbræen begynde 20—21 juli at vise blaa is paa nederste

top; tillige bemærkedes, at topbræen ikke er sammenhængende med den isbræ, der gaar nedover mod Steinbuvandet.

Ved Glitretind har hr. Large 20 juli foretaget et par interessante maalinge. Den afbrudte bræskraaning mod botnen dannede en vinkel lidt større end 35° med vertikallinjen, og langs skraaningens maalttes 45 m. til toppen; dette giver en skavlhøide af 37 m. Ved at sammenligne fotografier taget fra samme sted med nivelleret apparat i 1903 og 1904 er høiden af skavlen i 1903 fundet 36 m.

Heilstugubræ eftermaalttes 14 august. Afstanden fra brækanten til varden fandtes 62,7 meter.

Tveraabræ eftermaalttes 14 august. Afstanden fra brækanten til den oprindelige, af Knut Vole byggede varde var 29,6 meter, medens der i en større afstand af hr. Large 1903 sattes nok en varde for at fastsætte maalelinjens retning.

Sveljenaabræ eftermaalttes 14 august. Afstanden fra brækanten til maalevarden langs den ifjor benyttede maalelinje var 81,4 m. Iaar markeredes ved en ny opført sigtevarde en ny maalinje. Afstanden fra maalevarden i retning af bræen til sigtevarden var 30,7 m. og afstanden fra maalevarden til brækanten langs denne nye maalelinje 79,2 m.

Styggebræ eftermaalttes 14 august. Afstanden fra varden til brækanten var 53,2 m.

Storjuvbræen eftermaalttes 13 august. Bræenden var betydelig fladere iaar end ifjor, men ca. 100 m. op dog ogsaa nu adskillig brat; halve bræen op var blaais, og der var mange sprækker. Afstanden fra brækanten til den oprindelige maalevarde var 12,5 meter, medens hr. Large 1903 her byggede en ny varde længere nede for at bestemme maalelinjens retning.

Heimre Illaabræ eftermaalttes 12 august. Ved denne bræ reistes 1903 en maalevarde og 1904 nok en varde for at bestemme maalelinjens retning; afstanden mellem disse to varde var 67,6 m. Afstanden fra brækanten til varden af 1903

var 113,3 m. og til varden af 1904 45,7 m. Den lille dødbæ, der tidligere laa i elvegjelet nedenfor, er iaar forsvunden.

Søre Illaabræ eftermaaltes 12 august. Afstanden fra brækanten til varden med mærke ÆRE var 15,3 meter.

Nørdre Illaabræ eftermaaltes 12 august. Afstanden fra brækanten til varden med mærke ÆRE var 85 m. Der reistes en ny varde for at bestemme maalelinjens retning; afstanden fra brækanten til denne sigtevarde var 11,3 m. og afstanden mellem de to varder saaledes 73,7 m.

Storbræen eftermaaltes 11 august. Den nedre brænde var meget tynd, sprækkefyldt og delvis nedsunket. Afstanden fra brækanten til varden var 74,2 m.

Sandelvbræ eftermaaltes 11 august. Den nedre brænde tiltog temmelig raskt i tykkelse. Med hensyn til maalingen efter den nye sigtelinje bemærkes, at maalet i ca. 4 m. længde faldt temmelig nær langs iskanten paa grund af et større stykke nedfaldt is. I retningen α x maalttes afstanden fra α til brækanten 83,3 meter, og i retningen ρ y maaaltes afstanden fra ρ til brækanten 67,7 meter. Kaldes det punkt hvor sigtelinjen α x nu skjærer brækanten x' , saa repræsenterer ρ x' den nye sigtelinje; paa denne reistes en ny varde x'' saaledes, at afstandsn ρ x'' var 43 m. og x'' x' 35,8 m. Betydningen af α , ρ , x , y cfr. Øyen: Afmærkning af norske bræer sommeren 1902, pag. 210.

Smørstabbræen eftermaaltes 29 juli. Afstanden fra varden til den antagne brækant var 42 m. Sneen gik dog 7 m. længere ned og med en mægtighed af 2,5–3 m.

Midtmaradalsbræ eftermaaltes 9 august. Afstanden fra maalevarden, den gamle, til brækanten fandtes 26,5 m. Paa sigtelinjen reistes for at markere denne en ny varde nærmere brækanten saaledes, at afstanden mellem de to varder var 20 m. Paa det maalte sted var bræen dækket af mindst en meter sne.

Maradalsbræ eftermaaltes 10 august. Afstanden fra mærkeblokken til brækanten efter sigtelinje N 27° 20' E var 94,3 m. Langs denne sigtelinje maalttes 24 august 1902 afstan-

den til brækanten 102 meter (cf. Øyen: Afmærkning af norske bræer sommeren 1902, pag, 211). Fra den store mærkeblok opvardedes en ny maalelinje, idet der byggedes en 8 dm. høi varde paa en større blok saaledes, at afstanden fra mærkeblokken til varden var 71,7 m. og i samme sigtelinje afstanden fra mærkeblokken til brækanten 99,6 m.

Gjertvasbræ eftermaalt 10 august. Hr. Large har ved sine maalinger maalt til kanten af maaleblokken. Afstanden fra vardeblokken til brækanten var 34 m.

Styggedalsbræ eftermaalt 10 august. Bræenden var tykkere nederst i kanten iaar end ifjor. Afstanden fra mærket til brækanten var 20,5 m.

Skagastølsbræ eftermaalt 9 august. Brækanten var temmelig tynd, tildels noget konkav. Fra vardeblokkens kant maalt til brækanten lodret paa bræens retning 5 m. og under ca. 60° vinkel med denne maalelinje 3 m. Maalt fra vardetoppen faar man henholdsvis 8,6 m. og 6 m.

Ringsbræ eftermaalt 9 august. Afstanden fra den gamle mærkevarde til brækanten var 59,6 m. Afstanden fra den nye varde af 1903 til brækanten var 66,6 m.

Øvre Mjølkedalsvand var ikke opdæmmet til elveafløb mod Mjølkedalen iaar.

Endvidere har hr. Large fra Rondetrakterne meddelt, at isen paa Rondevandet først gik under stormen 4—5 juli. Paa Vinjerond laa 11 juli store sneskavler paa toppen, især ud mod botnen, der vender mod Langglupdalen; i denne botn laa en liden isbræ, der nu delvis var snefri. Paa høiderne sneede det af og til 12 juli.

Kristiania universitet, december 1904.



Beschreibung einiger palaeartischer Heteroceren- Aberrationen.

von

Oskar Schultz.

1. *Thaumetopoea pinivora* TR. ab. (n.) *plutonia* m.

Ab. *plutonia*: Al. ant. *unicoloribus, nigricantibus, al. post. griseis.*

Eine verdunkelte Form von *pinivora* Tr., welche der ab. et var? *luctifica* Stdgr. von *Thaumetopoea processionea* L. entspricht.

Die Vorderflügel bilden eine schwärzliche Fläche, auf welcher sich die Zeichnung des Typus kaum oder garnicht abhebt. Gezogen.

2. *Arctornis l-nigrum* MILL. *asym.*

Von dieser Species befindet sich in der Sammlung des Herrn Rentier Pilz in Heinrichau ein Exemplar, welches nur auf dem linken Vorderflügel die charakteristische L-Zeichnung aufweist. Der rechte Vorderflügel ist rein weiss, ohne eine solche.

Das qu. Exemplar schlüpfte dem genannten Herrn unter einer grösseren Anzahl typischer Exemplare.

3. *Endromis versicolora* L. ab. (n.) *illineata* SCHULTZ.

Ab. *illineata* m.: Al. post. *linea media nulla.*

Die Stammform zeigt auf den Hinterflügeln beider Geschlechter eine feine deutliche geschwungene Linie, welche

zwischen dem Mondfleck und der dunklen Aussenrands-Zeichnung vom Vorderrande des Flügels bis zu dessen Analwinkel verläuft.

Diese Linie fehlt bei der vorliegenden Aberration völlig (ab. *illineata* m.).

Sämtliche Exemplare ein und derselben Brut wiesen einmal, wie Herr A. Pilz konstatiren konnte, dieses Merkmal auf; ich selber erzog ein vereinzelt Weibchen dieser Abart unter sonst typischen Exemplaren (Raupen in Zamzow in Pommern gefunden) und ebenso ein Männchen aus Raupen, die bei Coepenick eingesammelt worden waren.

Letzteres zeigt ausserdem die Zeichnung der Vorderflügel sehr verschwommen und die sonst weissen Flecken (bis auf die drei Apicalflecke) und Binden bräunlich übergossen.

Die ab. *illineata* tritt nicht selten unter der Stammform auf. Ausser an den angegebenen Örtlichkeiten (Schlesien, Brandenburg, Pommern) dürfte sie sich gewiss auch anderwärts finden.

4. *Lemonia dumi* L. ab. ♂.

Ein aberratives Stück (Männchen), bei welchem die gelbe Binde der Flügel merklich verengert ist, was besonders auf den Hinterflügeln hervortritt. Infolge der Verschmälerung der Hinterflügelbinde tritt der dunkle Aussenrand breiter auf als beim Typus.

Provenienz unbekannt.

5. *Saturnia pavonia* L. ab. ♀.

Ein sehr kleines weibliches Exemplar von *Saturnia pavonia* in meiner Sammlung zeigt eine Erscheinung, die ich bei sonstigen Exemplaren dieser Art nicht beobachtet habe.

Während bei typischen Exemplaren sich der Augenfleck auf Vorder- und Hinterflügeln etwa in der Mitte des lichten Mittelfeldes befindet, ist derselbe — auf allen Flügeln in ganz gleicher Weise — so weit saumwärts gerückt, dass er die dunkle gezähnte Doppellinie berührt.

Auch bei der verwandten Art *Saturnia spini* Schiff (♂♂ und ♀♀) erreicht der Augenfleck nicht die Wellenlinie.

Das obige interessante Exemplar wurde von mir aus einer bei Berlin gefundenen Raupe vor Jahren gezogen.

6. *Aglia tau* L. ♂ ab.

Männliches Exemplar.

Der rechte Vorderflügel zeigt zwar die dunkle Saumlinie; der Augenfleck ist indessen völlig geschwunden. Unterseits ist der Augenfleck sichtbar; aber er ist verkümmert. Die übrigen Flügel typisch. (Cf. über andere Aberrationen dieser Species Soc. entom. Zürich XVII. p. 178—179).

Von Herrn Herrmann 1903 in der Umgegend von Heinrichau erbeutet. In der Sammlung des Herrn A. Pilz daselbst.

7. *Arctinia caesarea* GOEZE (*luctifera* ESP.) ♀ ab.

Weibliches Exemplar.

Nur die Basis und das Mittelfeld der Vorderflügel von der Färbung des Typus, ausserdem noch im Apicalteile ein Fleck der gleichen Grundfärbung, der auf dem rechten Vorderflügel kleiner ist als auf dem linken. Die übrige Flügelfläche licht bräunlich aufgehellt.

Hinterflügel, Thorax, Leib typisch gefärbt.

Provenienz unbekannt. Coll. Pilz.

8. *Callimorpha dominula* L. ab. (*n.*) *marita* m.

Ab. marita m.: *Alis ant. unicoloribus, immaculatis.*

Vorderflügel einfarbig, ohne Flecken, die Hinterflügel bisweilen verdüstert.

Durch Eisexposition 1899 gewonnen.

10 Exemplare, von denen indessen 6 verkrüppelten, nebst Übergängen 1904 durch Eisexperimente von Herrn E. Krodel in Würzburg erzogen.

9. *Callimorpha dominula* L. ab. (n.) *conferta* m.

Ab. conferta m.: *Al. ant. maculis confluentibus.*

Die kleinen weissen Flecke im Apex der Vorderflügel, sowie der zweite gelbe Costalfleck stehen isoliert, dagegen ist der der Basis zunächst gelegene gelbe Costalfleck mit dem darunter befindlichen weissen Fleck vereinigt; ebenso sind die sonstigen Flecke der Vorderflügel zu einem grossen Querfleck zusammengefloßen.

Coll. m. Ohne Auwendung von Temperatur-Experimenten erzogen.

10. *Rhyparia purpurata* L. ab. *obscura* m.

Ab. obscura m.: *Al. ant. et post. obscuratis.*

Forma obscurior.

Die Flecke der Vorder- und Hinterflügel verraten die Tendenz zusammenzufließen.

Coll. Heider 1 ♀, e. l. Ferner gehören hierher die 3 Weibchen, welche Oberthür in seinen E'tudes d'Entomologie XX auf Taf. XVIII (no. 291—293) abbildet: „les ailes supérieures parsemées d'un épais semis de taches gris noirâtres tendant à confluer et les inférieures envahies par la large confluence noire des taches noires“.

Wie Herr Frings-Bonn in der Soc. entom. Zürich XVIII p. 20 mitteilt, erzielte er durch 42 tägige Exposition der Puppen bei + 6° C. eine Form, welche grosse schwarze Hinterflügel-flecken hatte und die Flecken der Vorderflügel zu Querbinden angeordnet zeigte. Leider schlüpfen die ausgefärbten Exemplare nicht aus der Puppenhülle.

11. *Arctia villica* L. ab. *contracta* SCHULTZ.

Ab. contracta m.: *Al. post. nigris vittis mediis transversis.*

Eine unter der Stammform ziemlich selten auftretende Aberration.

Vorderflügel typisch.

Die schwarzen Punktflecken der Hinterflügel sind zu zwei parallel laufenden (einer inneren und einer äusseren) schwarzen Querbinde zusammengefloßen von denen die äussere meist nur am Vorderrande vorhanden ist.

Diese Form (ab. *contracta* m.) wurde von mir vor Jahren in mehreren Exemplaren (♀♀) in Berlin gezogen. Exemplare, welche nur die der Basis zunächst gelegenen schwarzen Flecke zu einer inneren Binde vereinigt zeigen (also Übergänge zur ab. *contracta*) resultierten aus mehreren Zuchten.

Cf. Entom. Zeitschrift Guben Jahrgang XVIII, p. 110.

12. *Aretia villica* L. ab. *Strandi* SCHULTZ.

Ab. Strandi m.: *Al. ant. maculis paucioribus albidis.*

Während bei den Varietäten *Konewkai* Frr. und *confluens* Rom, sowie den Abarten *Bellieri* Failla und *ursula* Schultz die dunkle Grundfärbung der Vorderflügel durch Zusammenfliessen der weissen (gelblichen) Flecke Beschränkung erleidet, tritt bei der ab. *Strandi* m. die entgegengesetzte Tendenz zutage: Die lichte Fleckung der Vorderflügel schwindet die Vorderflügel werden dadurch dunkler als bei typischen Exemplaren.

Es können fehlen der zweite Costalfleck (von der Wurzel aus gezählt) und der zweite Innenrandsfleck, der dritte Costalfleck und der dritte Innenrandsfleck; sehr selten sind Exemplare, bei denen alle diese Flecken geschwunden sind.

Es sind die im Mittelfeld der Vorderflügel gelegenen Flecke, welche zum Verschwinden neigen.

Auch treten asymmetrisch gezeichnete Exemplare auf, welche auf der einen Flügelseite etliche Flecke geschwunden zeigen, während auf der anderen die Flecke erhalten sind.

Auch auf experimentellem Wege wurde diese Aberration gezogen (1 ♀ 1903 von Ernst Krodel-Würzburg gezogen).

Fundorte: Schlesien (Heinrichau, Breslau); Brandenburg, Sachsen; England u. s. w.

Die vorstehend erwähnte Abart ist zu Ehren des Lepidopterologen Herrn Embr. Strand in Kristiania benannt.

(Cf. Ent. Zeitschrift. Guben. Jahrgang XVIII), p. 109.

13. *Arctia casta* Esp. *ab. nigrata* m.

Ab. nigrata m.: *Alis ant. nigricantibus*.

Von typischen Exemptaren insofern verschieden, als auf den Vorderflügeln die innere lichte Binde geschwunden ist. Es erstreckt sich somit ein breites dunkles Feld von der Basis bis zur Mitte des Flügels. Bei Übergängen sind noch Spuren der inneren hellen Binde in Form eines winzigen hellen Punktes vorhanden.

In mehreren Exemplaren von mir gezogen. In meiner Sammlung.

14. *Arctia hebe* L. *ab. bivittata* SCHULTZ.

Von dieser interessanten, von mir in der Societas entomologica Zürich XV p. 18 beschriebenen Form befindet sich ein weiteres Exemplar (♀) in der Sammlung des Herrn A. Pilz (Heinrichau).

15. *Arctia hebe* L. ♂ *ab.*

Verdüstertes männliches Exemplar.

Vorderflügel von der Basis bis zu Zweidrittel der Flügelfläche einfarbig, schwarz; darauf ein breites weisses Feld mit schmalen schwarzem Säum; auf diesem hellen Felde je ein schwarzer Fleck am Vorder- und Innenrande.

Hinterflügel blassrot mit 2 von einander getrennten schwarzen Saumflecken.

Leib typisch gefärbt.

In Tadelwitz Kr. Frankenstein gezogen (Coll. Pilz.).

16. *Arctia aulica* L. *ab. infernalis* SCHULTZ.*Ab. infernalis m.: Al. post. obscuratis.*

Vorderflügel: mit kleinen lichten Flecken, von typischen Exemplaren nicht wesentlich abweichend; in seltenen Fällen fast ganz braun.

Hinterflügel: Die Grundfärbung verdüstert; auf dem dunklen Untergrunde markieren sich oft noch die schwarzen typischen Zeichnungscharactere.

Leib etwas dunkler als bei der Stammform.

Diese Form, welche ich ihrer verdüsterten Färbung wegen *ab. infernalis* nenne, wurde in Tadelwitz in einem prächtigen weiblichen Exemplar e. l. gezogen (Coll. Pilz.) Mehrere Exemplare (auch ♂♂), deren Provenienz mir nicht mehr erinnerlich ist, sah ich vor Jahren bei einem Berliner Sammler.

1 ♂ 1 ♀ aus Regensburg beschreibt mir Herr Ersnt Krodol Würzburg wie folgt: Die typische Zeichnung der Hinterflügeloberseite ist durch die ausgebreitete schwarzgraue Färbung zu Verlust gegangen. Ein Stück zeigt nur an der Wurzel und am Vorderrand noch eine gelbe Stelle; beim andern Stück zieht von der Mitte des Vorderrandes gegen die Mitte der Hinterflügel zu eine gebrochene gelbe Linie als Überrest der gelben Grundfarbe. Alles andere, auch die Wurzel, ist grauschwarz.

Ein weibliches Exemplar (aus Nieder-Oesterreich) „mit fast ganz braunen Vorderflügeln und fast ganz schwarzen Hinterflügeln“ wird im VI Jahresbericht des Wiener entomologischen Vereins 1895 p. 60 erwähnt.

17. *Zeuzera pirina* L. *ab. conflua m.**Ab. conflua m.: Al. ant. maculis confluentibus.*

In der Sammlung des Herrn A. Pilz fielen mir einige Exemplare dieser Species dadurch auf, dass die stahlblauen



Flecke auf den Vorderflügeln vergrößert und zum Teil, besonders längs des Innenrandes, in ziemlich breiter Ausdehnung zusammengeflossen waren.

Man könnte diese Form als *ab. conflua* von der Stammform trennen.



Übersicht über die bisher bekannt gewordenen Fälle von Gynandromorphismus bei palaearect. Macrolepidopteren.

Verzeichnis der Familien, Gattungen und Species.

Von

Oskar Schultz.

Rhopalocera.

463 Exemplare.

1. Papilionidae.

17 Exemplare.

Papilio machaon L.	5 Ex.	} Genus Parnassius: 12 Exemplare. (3 Arten).
Parnassius apollo L.	2 "	
" apollonius Ev.	1 "	
" delius Esp.	9 "	

2. Pieridae.

186 Exemplare.

Pieris brassicae L.	5 Ex.	} Genus Pieris: 25 Exemplare. (7 Arten, bezw. Abarten).
" rapae L.	1 "	
" napi L.	1 "	
" g. a. napaeae Esp.	1 "	
" napi L. ab. bryoniae O.	5 "	
" daplidice L.	10 "	
" g. v. bellidice O.	2 "	

Euchloë cardamines L.	38	Ex.	} Genus Euchloë: 43 Exemplare. (4 Arten).
„ damone FEISTH.	2	„	
„ eupheno L.	1	„	
„ euphenoides STDGR.	2	„	
Zegris eupheme ESP. var. menestho MÉN.	1	„	
Teracolus fausta OLIV.	1	„	
Leptidia sinapis L.	1	„	
Colias palaeno L.	2	„	} Genus Colias; 29 Exemplare. (14 Arten, bezw. Abarten).
„ v. europome ESP.	4	„	
„ alpherakii STDGR.	1	„	
„ hyale L.	3	„	
„ hyale L. var. alta STGR.	1	„	
„ hyale L. var. polyographus MOTSCH.	1	„	
„ hybr. chrysodona BOISD.	1	„	
„ erate ESP. — ab. pallida STDGR.	1	„	
„ hecla LEF.	1	„	
„ chrysotheme ESP.	2	„	
„ edusa F.	8	„	
„ edusa F. — ab. helice HB.	2	„	
„ myrmidone ESP. ab. alba STDGR.	1	„	
„ marco-Polo GRUM.	1	„	
Gonopteryx rhamni L.	45	„	} Genus Gonop- teryx: 86 Exemplare. (2 Arten).
„ cleopatra L.	41	„	

3. Nymphalidae..

147 Exemplare.

A. Nymphalinae.

113 Exemplare.

Apatura iris L.	3	Ex.	} Genus Apatura: 13 Exemplare. (4 Arten, bezw. Abarten & Varietäten).
„ ilia SCHIFF.	1	„	
„ ilia SCHIFF. — v. clytie SCHIFF.	2	„	
„ var. clytie SCHIFF.	6	„	
„ ab. astasioides STDGR.	1	„	

Limenitis populi L.	15	Ex.	} Genus Limenitis: 19 Exemplare. (1 Art, 1 Abart).
„ populi L. — ab. tremulae Esp.	4	„	
Pyrameis atalanta L.	2	„	} Genus Pyrameis: 3 Exemplare. (2 Arten).
„ cardui L.	1	„	
Vanessa urticae L.	1	„	} Genus Vanessa; 9 Exemplare. (3 Arten).
„ polychlorus L.	1	„	
„ antiopa L.	7	„	
Araschnia v. prorsa L. — ab. porima O.	1	„	
Melitaea aurinia ROTT.	1	„	} Genus Melitaea: 6 Exemplare. (5 Arten).
„ phoebe KN.	1	„	
„ didyma O.	1	„	
„ athalia RTB.	2	„	
„ dictynna ESP.	1	„	
Argynnis selene SCHIFF.	1	„	} Genus Argynnis: 62 Exemplare. (5 Arten, bezw. Abarten).
„ adippe L.	1	„	
„ paphia L.	44	„	
„ paphia L. ab. valesina ESP.	15	„	
„ pandora SCHIFF.	1	„	

B. *Danainae*.

— Exemplare.

C. *Satyrinae*.

34 Exemplare.

Melanargia galathea L.	1	Ex.	
Erebia epiphron KNOCH.	1	„	} Genus Erebia: 5 Exemplare. (3 Arten).
„ aethiops ESP.	2	„	
„ ligea L. var. adyte ESP.	2	„	
Satyrus hermione L.	2	„	} Genus Satyrus: 8 Exemplare. (5 Arten).
„ alcyone SCHIFF.	1	„	
„ briseis L.	1	„	
„ semele L.	3	„	
„ statilinus L.	1	„	
Pararge maera L.	1	„	

Epinephele jurtina HÜBN.	12	Ex.	} Genus Epinephele: 14 Exemplare. (2 Arten).
" lycaon ROTT.	2	"	
Coenonympha arcania L.	1	"	} Genus Coenonympha. 2 Exemplare. (1 Art, 1 Varietät).
" arcania L. v. darwiniana STDGR.	1	"	
Triphysa phryne PALL.	3	"	

4. Libytheidae.

— Exemplar.

5. Erycinidae.

2 Exemplare.

Nemeobius lucina L. 2 Ex.

6. Lycaenidae.

110 Exemplare.

Thecla ilicis ESP.	2	Ex.	
Zephyrus taxila BREM.	1	"	} Genus Zephyrus: 3 Exemplare. (3 Arten).
" quercus L.	1	"	
" betulae L.	1	"	
Chrysophanus virgaureae L.	3	"	} Genus Chryso- phanus; 15 Exemplare. (5 Arten).
" hippotoe L. var.			
" eurybia O.	1	"	
" alciphron L.	1	"	
" phlaeas L.	1	"	
" amphidamas ESP.	9	"	
Lycaena aegon SCHIFF.	11	Ex.	} Genus Lycaena: 87 Exemplare. (20 Arten).
" argus	6	"	
" hyrcana LD.	1	"	
" orbitulus ESP.	1	"	
" eumedon ESP. v. fylgia SPGBG.	1	"	
" eros O.	1	"	
" icarus RTB.	34	"	

Lycaena icarus RTB. ab. icarinus SCR.	1	Ex.	} Genus Lycaena: 87 Exemplare. (20 Arten).
" " " ab. caerulea GERH.	1	"	
" amandus SCHN.	7	"	
" hylas ESP. (dorylas)	2	"	
" meleager ESP.	3	"	
" escheri HB.	1	"	
" bellargus RTB. (adonis)	8	"	
" aenabellargus RTB.	1	"	
" corydon LEDA.	4	"	
" damon SCHIFF.	1	"	
" cyllarus ROTT.	1	"	
" euphemus HB.	1	"	
" arion L.	1	"	
Cyaniris argiolus L.	3	"	

7. **Hesperidae.**

1 Exemplar.

Adopaea thaumas HNFN.	1	Ex.
-------------------------------	---	-----

Heterocera.

612 Exemplare.

8. **Sphingidae.**

130 Exemplare.

Acherontia atropos L.	1	Ex.	} Genus Smerin- thus: 108 Exemplare. (3 Arten).
Smerinthus populi L.	96	"	
" ocellata L.	3	"	
" hybr. hybridus STEPH.	9	"	
Dilina tiliae L.	4	"	
Daphnis nerii L.	3	"	
Protoparce convolvuli L.	7	"	

Deilephila galii L.	1 Ex.	} Genus Deilephila: 3 Exemplare. (2 Arten).
„ euphorbiae L.	2 „	
Chaerocampa elpenor L.	2 „	
Macroglossa stellatarum L.	2 „	

9. Notodontidae.

16 Exemplare.

Crerura bifida H.	1 Ex.	} Genus Dicranura: 6 Exemplare. (2 Arten).
Dicranura erminea Esp.	2 „	
„ vinula L.	4 „	
Notodonta trepida Esp.	1 „	
Odontosia carmelita Esp.	1 „	
Phalera bucephala L.	3 „	} Genus Pygaera: 4 Exemplare.
Pygaera spec. incerta	1 „	
„ curtula L.	2 „	
„ hybr. anochoreta F. ♂ × curtula L. ♀	1 „	

10. Thaumetopoeidae.

1 Exemplar.

Thaumetopoea processionea L.	1 Ex.
--------------------------------------	-------

11. Lymantriidae.

33 Exemplare.

Orgyia gonostigma F.	1 Ex.	} Genus Orgyia: 2 Exemplare. (2 Arten).
„ antiqua L.	1 „	
Dasychira pudibunda L.	2 „	} Genus Lymantria: 27 Exemplare. (3 Arten, bezw. Abarten) ¹ .
Stilpnotia salicis L.	2 „	
Lymantria dispar L.	23 „	
„ monacha L.	2 „	
„ monacha L.— ab. eremita O.	2 „	

¹ excl. schein gynandr. ♂ von Lymantria dispar L. (Scheinzwitter).

12. **Lasiocampidae.**

145 Exemplare.

Malacosoma neustria L.	2 Ex.	} Genus Malacosoma: 22 Exemplare. (5 Arten, bezw. Abarten).
„ castrensis L.	12 „	
„ castrensis L. var. veneta STDFS.	1 „	
„ franconica ESP.	5 „	
„ alpicola STDGR.	2 „	
Trichiura crataegi L.	5 „	
Eriogaster lanestris L.	6 „	
Lasiocampa quercus L.	31 „	} Genus Lasiocampa: 44 Exemplare. (6 Arten, bezw. Abarten und Varietäten).
„ quercus L. var. callunae PAIMER	3 „	
„ quercus L. — var. sicula STDGR.	1 „	
„ trifolii ESP.	7 „	
„ trifolii ESP. — ab. medicaginis BORKH.	1 „	
„ ab. medicaginis BORKH.	1 „	
Macrothylacia rubi L.	2 „	
Cosmotriche potatoria L.	11 „	} Genus Cosmotriche: 12 Exemplare. (2 Arten).
„ albomaculata BREM.	1 „	
Epicnaptera ilicifolia L.	1 „	} Genus Epicnaptera: 2 Exemplare. (2 Arten).
„ tremulifolia HÜBN.	1 „	
Gastropacha quercifolia L.	3 „	} Genus Gastropacha: 5 Exemplare. (2 Arten).
„ populifolia L.	1 „	
„ g. a. obscura (aestiva) HEUÄCKER	1 „	
Dendrolimus pini L.	32 „	} Genus Dendrolimus: 49 Exemplare. (3 Arten, bezw. Var.).
„ pini L. var. montana STDGR.	1 „	
„ fasciatella var. excellens BUTL.	16 „	

13. **Endromididae.**

10 Exemplare.

Endromis versicolora L. 10 Ex.

14. **Lemoniidae.**

— Exemplar.

15. **Saturniidae.**

116 Exemplare.

Perisomena caecigena KUP. 1 Ex.

Saturnia pyri SCHIFF. 4 ”

” hybr. bornemanni STDFS. 1 ”

” spini SCHIFF. 2 ”

” pavonia L. 58 ”

” hybr. emiliae STDFS. 4 ”

” hybr. risii STDFS. 5 ”

” hybr. schaufussi STDFS. 10 ”

” hybr. standfussi WSKTT. 12 ”

Aglia tau L. 12 ”

” ab. fere nigra STDFS. 4 ”

” ab. melaina GR. 2 ”

” ab. cupreola WERNER 1 ”

Genus Saturnia:
96 Exemplare.
(8 Arten bezw.
Hybriden),Genus Aglia:
19 Exemplare.
(4 Arten bezw.
Abarten).16. **Brahmaeidae.**17. **Bombycidae.**18. **Drepanulidae.**19. **Thyrididae.**

— Exemplare.

20. **Noctuidae.**

29 Exemplare.

A. *Acronyctinae.*

Panthea coenobita ESP. 1 Ex.

Demas coryli L. 1 ”

Acronycta aceris L.	1 Ex.	} Genus Acronycta: 4 Exemplare. (3 Arten, bezw. Abart.).
„ alni L.	2 „	
„ alni L. ab. Steinerti CASP. 1 „	1 „	

B. *Trifinae*.

18 Exemplare.

Agrotis v. conflua FR.	1 Ex.	} Genus Agrotis: 6 Exemplare, (5 Arten).
„ exclamationis L.	1 „	
„ ypsilon HUFN. (suffusa)	1 „	
„ segetum SCHIFF.	2 „	
„ saucia HUFN. ab. philippsi CASP. 1 „	1 „	
Mamestra leucophaea VIEW.	1 „	
Celaena haworthii CURT.	1 „	
Hadena ochroleuca ESP.	2 „	
Brachionycha sphinx HUFN.	1 „	
Nonagria sparganii ESP.	1 „	
Rusina umbratica GOEZE	3 „	
Dicycla oo L. — ab. renago Hw.	2 „	
Calymnia trapezina L.	1 „	

C. *Gonopterinae*.

1 Exemplar.

Scoliopteryx libatrix L.	1 Ex.
----------------------------------	-------

D. *Quadrifinae*.

3 Exemplare.

Catocala lara BREM.	1 Ex.	} Genus Catocala: 3 Exemplare. (3 Arten).
„ elocata ESP.	1 „	
„ sponsa L.	1 „	

E. *Hypeninae*.

1 Exemplar.

Hypena rostralis L.	1 Ex.
-----------------------------	-------

21. *Cymatophoridae.* } — Exemplar.
 22. *Brephidae.* }

23. *Geometridae.*

94 Exemplare.

A. *Geometrinae.*

1 Exemplar.

Geometra papilionaria L. 1 Ex.

B. *Acidalinae.*

4 Exemplare.

<i>Acidalia virgularia</i> HÜBN. ab. bischof-		} Genus <i>Acidalia</i> : 3 Exemplare. (2 Arten).
<i>faria</i> LAH.	2 Ex.	
" <i>humifusaria</i> EV.	1 "	
<i>Rhodostrophia badiaria</i> FRR.	1 "	

C. *Larentinae.*

6 Exemplare.

Lythria purpuraria L. 2 Ex.

<i>Ortholitha plumbaria</i> F.	1 "	} Genus <i>Ortholitha</i> : 2 Exemplare. (2 Arten).
" <i>bipunctaria</i> SCHIFF	1 "	
<i>Larentia ferrugata</i> CL.	1 "	} Genus <i>Larentia</i> : 2 Exemplare. (2 Arten).
" <i>trifasciata</i> BKH.	1 "	

D. *Orthostixinae.*

— Exemplar.

E. *Boarmiinae.*

83 Exemplare.

<i>Ellopia prosapiaria</i> L.	1 Ex.	} Genus <i>Ellopia</i> : 2 Exemplare. (1 Art, 1 Abart).
" <i>v. prasinaria</i> HB.	1 "	

Ennomos quercinaria (angularia) HUFN.	3	Ex.	} Genus Ennomos: 4 Exemplare. (2 Arten).
„ quercaria HB.	1	„	
Selenia lunaria SCHIFF.	1	„	
Himera pennaria L.	3	„	
Crocallis elinguaris L.	1	„	
Angerona prunaria L.	6	„	} Genus Angerona: 8 Exemplare. (1 Art, 1 Abart).
„ ab. sordiatata FUESSL.	2	„	
Epione parallelaria FR.	1	„	
Hybernia leucophaearia SCHIFF. — ab.			
„ marmorinaria ESP.	1	„	
Biston lapponaria B.	1	„	} Genus Biston: 5 Exemplare. (4 Arten).
„ zonaria L.	1	„	
„ hirtaria L.	1	„	
„ strataria HUFN.	2	„	
Amphidasis betularia L.	13	„	} Genus Amphidasis: 14 Exemplare. (1 Art, 1 Abart).
„ ab. doubledayaria MILL.	2	„	
Nychiodes lividaria HÜBN.	3	„	
Hemerophila abruptaria THBG.	1	„	
Boarmia secundaria SCHIFF.	1	„	} Genus Boarmia: 6 Exemplare. (4 Arten).
„ repandata L.	2	„	
„ lichenaria HUFN.	2	„	
„ crepuscularia HB.	1	„	
Gnophos dilucidaria H.	„	„	
Psodos coracina ESP.	1	„	
Eurranthis pennigeraria HB.	1	„	
Ematurga atomaria L.	4	„	
Bupalus piniarius L.	20	„	} Genus Bupalus: 21 Exemplare. (1 Art, 1 Abart).
„ ab. (artemisiaria)	1	„	
Scodiona pennulatata HÜBN. (favilla- cearia DUP.)	1	„	
Cleogene lutearia FABR.	2	„	
Perconia strigillaria HB.	3	„	

24. **Nolidae.**

— Exemplar.

25. **Cymbidae.**

1 Exemplar.

Hylophila prasinana L. 1 Ex.

26. **Syntomidae.**

— Exemplar.

27. **Arctiidae.**

20 Exemplare.

A. *Arctiinae.*

18 Exemplare.

Spilosoma mendica L.	1 Ex.	} Genus Spilosoma: 2 Exemplare. (2 Arten).
„ lubricipeda FABR.	1 „	

Phragmatobia sordida HB. ab. trifacciata

MILL. — ab. carbonis FRR. 1 „

Parasemia plantaginis L. 1 „

Rhyparia purpurata L. 2 „

Diacrisia sanio (russula L.) 1 „

Arctia villica L. 4 „

„ aulica L. 1 „

„ casta ESP. 3 „

„ latreilli GOD. 1 „

Coscinia striata L. 2 „

} Genus Arctia:
9 Exemplare.
(4 Arten).B. *Lithosiinae.*

2 Exemplare.

Endrosa aurita ESP. — v. ramosa FABR. 1 Ex.

Oeonistis quadra L. 1 „

28. **Heterogyinidae,**

— Exemplar.

29. **Zygaenidae.**

11 Exemplare.

A. *Zygaeninae.*

11 Exemplare.

Zygaena scabiosae var. nevadensis			} Genus Zygaena: 2 Exemplare. (2 Arten).
RAMB.	1	EX.	
" ab. minoides SEL. — ab.			
orobi HB.	1	"	} Genus Ino: 9 Exemplare. (3 Arten).
Ino ampelophaga HB.	6	"	
" pruni W. V.	2	"	
" geryon HB.	1	"	

30. **Cochlididae.**

1 Exemplar.

Cochlidion limacodes FABR. 1 Ex.

31. **Psychidae.**

— Exemplar.

32. **Sesiidae.**

4 Exemplare.

Trochilium apiformis L. 4 Ex.

33. **Cossidae.**

— Exemplar.

34. **Hepialidae.**

1 Exemplar.

Hepialus sylvina L. 1 Ex.

Cf. Allg. Zeitschr. f. Entom. 1904. No. 15/16.

Nachtrag.

Seit der Drucklegung wurden dem Verfasser noch folgende weitere Fälle von Gynandromorphismus bekannt.

<i>Colias hyale</i> L.	1 Exemplar
<i>Gonopteryx cleopatra</i> L.	3 Exemplare
<i>Apatura ilia</i> SCHIFF. ab. <i>clytie</i> SCHIFF.	2 „
<i>Melitaea didyma</i> O.	1 Exemplar
<i>Chrysophanus amphidamas</i> ESP.	1 „
<i>Lycaena eumedon</i> ESP.	1 „
<i>Smerinthus populi</i> L.	3 Exemplare
<i>Lasiocampa quercus</i> L.	3 „
<i>Endromis versicolora</i> L.	1 Exemplar
<i>Saturnia pavonia</i> L.	3 Exemplare
<i>Ocnogyna corsicum</i> RBR.	1 Exemplar
<i>Euchloë cardamines</i> L.	2 Exemplare
<i>Pyrameis atalanta</i> L.	1 Exemplar
<i>Lycaena bellargus</i> L.	1 „
<i>Lymantria dispar</i> L.	2 Exemplare

Hertwigswaldau Kr. Sagan, den 1. Januar 1905.

Notes on Norwegian Minerals 1—6.

By

P. S c h e i.

(With one plate.)

1. Fergusonite from Høgtveit, Evje, Sætersdalen.

This mineral has been found for the first time in this country in the feldspar quarries in the neighbourhood of Arendal and has been described by Forbes and Dahll by the name of tyrite. Later, it has been found in a number of places in southern Norway. So the present writer found it, in 1903, at the Høgtveit feldspar quarry in Evje, occurring in abundance at a particular spot near the western boundary of the pegmatite mass. The wedgelike interstices of a rosette of great biotite flakes were filled, mainly, with oligoclase and microcline, also some quartz and pyrite at the inmost edges. In the mica or immediately on that mineral were observed crystals of xenotime and cyrtolite. Arranged in a band 10—15 centimeter broad, along the edge of the fillings, crystals of fergusonite were seen protruding from a little below the surface of the mica for 2—7 centimeters into the feldspar.

The mineral is looking very fresh, with a splendid black colour, subconchoidal fracture and a brownish red transparency in thin splinters. The specific gravity has, occasionally, been

determined with somewhat care, using the pycnometer method and working with 3.46 grams of fresh homogeneous material in grains of 2—5 millimeter diameter. It was found by two different determinations to 5.681 and 5.683, medium. 5.682.

At the first inspection, the mineral from this locality looked very promising for measurable crystals and a great many loose crystals were gathered. None were, however, in the end found fit for measuring with the reflecting goniometer; some small crystals showed pretty even faces, but unfortunately they were as dull as those on the greater individuals, which were always uneven and irregularly built.

A set of four small crystals 2—3 millimeter thick were, however, measured by gumming small pieces of glass to the faces of $\{111\}$; only such individuals were chosen that showed, at one end of the vertical axis, all four faces of this form.

The result is given in the following table:

	1:	2:	3:	medium.
I:	78° 57'	78° 48'	79° 0'	78° 55'
II:	79° 6'	79° 0'	78° 52'	78° 59'
III:	79° 3'	79° 6'	79° 7'	79° 5'
IV:	79° 27'	79° 9'	79° 1'	79° 12'
				79° 3'

The first table gives the values of the angles of $\{111\}$ on the four different individuals I, II, III and IV as media of measurements of the four angles of the pyramide. 1, 2 and 3 give such media by three separate gummings. As will be seen, these media in the case of each crystal agree very well, because of the errors caused by the gumming on uneven faces being, at least partially, eliminated by the measuring around the solid corner. An idea of the errors involved, that might ensue from a single measurement in this way, is suggested by the following table, where the angles actually obtained on III are given:

	1	2	3
$p \wedge p'$	$79^\circ 15'$	$80^\circ 45'$	$81^\circ 44'$
$p' \wedge p''$	$78^\circ 50'$	$79^\circ 55'$	$76^\circ 55'$
$p'' \wedge p'''$	$79^\circ 4'$	$79^\circ 17'$	$79^\circ 56'$
$p''' \wedge p$	$79^\circ 3'$	$76^\circ 27'$	$77^\circ 55'$

Although the resulting media agree better than was to be expected from the single measurements and agree for all four individuals, and so may be pretty reliable, yet the final medium $79^\circ 3'$ is so slightly different from that given by Brooke and Miller viz. $79^\circ 6'$ that there is no reason to alter the axial ratio 1:1.4643 into 1:1.4602, both of which are certainly only approximately true.

The crystallographic habit is that described by Haidinger¹⁾, with the forms $\{001\}$, $\{111\}$, $\{231\}$ and $\{230\}$, $\{231\}$ and $\{111\}$ usually prevailing, $\{001\}$ seldom altogether missing. The most common type is illustrated in fig. 1.

Besides, on some of the crystals from Høgtveit, small faces of a pyramide of the zone $(0\bar{2}2)$ occur. As no uninjured crystal could be procured, that showed all four faces of this pyramide, some single measurements were obtained, thus:

$$\alpha \wedge 111 : 30^\circ 28' . 30^\circ 23' . 28^\circ 11', \text{ medium: } 29^\circ 41'$$

$$\text{and } \alpha \wedge 001 : 78^\circ 18'.$$

From these angles the form may be $\{131\}$; the corresponding calculated angles for that form would be $28^\circ 28'$ resp. $77^\circ 49'$, the discrepancies being below the limits of the possible errors in the measurements.

The type of these crystals is shown by fig. 2.

As already observed, $\{001\}$ is seldom missing. On the larger crystals it is remarkably oblique, up to 10 degrees, but yet it presents itself as a pretty even face. (Fig. 3.)

¹⁾ Trans. Roy. Soc. Edinburgh Vol. X, 1824, No. XIX, p. 271.

{111} always occurs and so does {231}, with one exception only. As seen from Haidingers description of the Greenland mineral this form is not sharply distinguished from {230}. On the contrary, the two faces pass insensibly into each other and from this reason the pyramidal crystals with {001}, {111} and {231} acquire, by a certain thickness, a length 2—3 times that, which would be the proper one of a crystal with the form {231} regularly developed. (Fig. 3.)

The prism {230} is found clearly developed on one crystal only; this specimen was found lying wholly surrounded by feldspar in the midst of the wedge and consequently shows crystallographic boundaries at both ends and thereby displaying the bipyramidal-tetragonal symmetry, {111} and {131} occurring at both ends of the vertical axis as shown in the fig. 4.

2. Uraninite from Evje, Sætersdalen.

This mineral was recorded from Norway for the first time by Scheerer, who found it at the Gamle Grube in the mountain tract of Strømshei, NE of Sætersdalen.

Later, it was found by Mr. Knutsen in Evje, Sætersdalen, and here, the present writer happened to find it, in the summer of 1903, at three different localities.

At first it was found in the feldspar quarry at Landsværk. Here it obviously occurs very sparingly; during a month's stay some few specimens were got, in the southern end of the pegmatite mass, near its boundary against the country rock. However, it has been found before, as it was known to the proprietor of Evje Nickel Mine, colonel Henriksen, to occur at Landsværk, and very probably this is the place where, it was found by Mr. Knutsen.

Next, it was found at Aaseland, and that place yielded more.

A third locality was Aas feldspar quarry on the western side of the river Otra; at this place only a few crystals were gathered.

The occurrence at Landsværk is quite analogous to that described by Prof. Nordenskiöld from Garta, Arendal, it being disseminated in a brownish or reddish orthoclase with alteration products of various kinds, among which uranochre on fine cracks. The crystals are small, only 10-12 millimeters across, and bounded by the faces of $\{100\}$ only. Besides single individuals decidedly in majority, there also occur twins according to the spinel law with the habit of the common penetration twins of fluorite.

The mineral is apparently very much altered; its specific gravity is sensibly less than that of the fresh mineral and together with this black more or less altered uraninite, occurs the alteration product described by Prof. Nordenskiöld by the name of yttrogummite, partly as separate masses, partly as yellow or reddish rims about a nucleus of less altered uraninite.

The occurrence at Aasland was in a reddish microcline perthite with oligoclase and quartz and great masses of titanite filling the interstices between great biotite flakes in the fan arrangement so very common in these pegmatite veins.

The mineral is much less altered than that from Landsværk, with a high specific gravity and a bluish black metallic lustre, uranochre occurring as thin coatings, only, on crystals or in fine cracks in feldspar or quartz. Yttrogummite has not been found.

The crystallographic habit is hexaëdric with very subordinate faces of $\{111\}$. Among a good many specimens only one pair of twins was found, $\{100\}$ in penetration with the corners cut by $\{111\}$.

About half a cubic meter of rock containing the fan arranged mica was worked out, which yielded some 6 kilos of urani-

nite. The largest crystal measures 28 millimeters across and such measuring 10–15 millimeters are common.

3. Albite in pseudomorphs after laumontite from Landsværk, Evje.

In the pegmatite mass of Landsværk cavities and fissures are found, often empty, but not seldom filled with an earthy substance consisting of chloritic minerals with some kaolinite. In this mass lie embedded crystals of quartz with both ends bounded by well developed faces; others only protrude in the chloritic mass, having formed on the wall of the cavity.

On some of these quartzes and especially on a piece of feldspar, belonging to the pegmatite itself, some 20 centimeters high and broad and projecting in the cavity, numerous pseudomorphs were observed.

Prismatic crystals, implanted on the quartz and feldspar, have been coated, together with the first named minerals, with a thin layer of pale red to colour less albite in small tabular crystals, showing a few broad twinning lamellæ; then the substance of the prisms has been carried away, and has left a mould, which has sometimes been partially filled with the same light coloured tabular albite. The length of the prisms has been up to 30 millimeters by at thickness of 5–8 millimeters. (Fig. 5.)

The angles of the prisms have been measured with the hand goniometer and were found about 95° resp. 85° – 87° . At the free end, an oblique face is invariably seen, whose angle against the acute prismatic edge was observed to be near to 55° .

The angles and the habit agree with the common type of laumontite.

As similar pseudomorphs, though of orthoclase were described long ago, and unaltered laumontite was often observed in syenitic and granitic rocks, the original mineral may well be

taken to have been, in this case also, laumontite, recorded before from one locality only, in Norway, viz. the veins of Kongsberg.

4. Laumontite from the Flaate Mine, Evje.

A fresh mineral was found, in 1902, by C. Bugge, mining engineer, close by Landsværk, in the Flaate Mine, belonging to the Evje Nickel Works. A specimen kindly placed at my disposal for description shows that the laumontite here has occurred in a cavity or fissure in the quartz-gabbro rock, in radiating masses, from which only a few bigger individuals are protruding, 2-3 millimeter thick, of prismatic habit with {110} and {201}.

On one individual was measured the angle $93^{\circ} 25'$ between the cleavage faces ($93^{\circ} 44'$, Dana Syst. Min.).

Younger than these are small, colourless calcite crystals.

The mineral, colourless and transparent when collected, is now milky, white with a faint pearly lustre on cleavage faces.

5. Desmine from Tjovehedderen, Aardalsfjord, Sætersdalen.

On the east side of the lake whose southern portion is named Aardalsfjord, and about two kilometers from Byglandsfjord railway station a cave in the rock is discernible, even from the deck of the steamer.

In a height of about 150 meters above the lake, and just above the talus, below the steep wall of the gneissoid granite, a giant opening resembling a doorway leads into Tjovehedderen, the thieves' cave. The roof is about 15 meters high above the present bottom of debris at the mouth and from there the bottom rises with a steep ascent to the back ground of the cave.

In the roof and the background as well as in patches on both walls are seen the remains of the pegmatite mass, whose

strong weathering has brought about the formation of the cave. Lumps of rock gathered among the caolinite dust at the bottom, show a spongy structure, the original quartz and probably much of the feldspar being carried away and the rest left as a porous mass; here new formed quartz crystals with calcite and yellow desmine have aggregated. The latter mineral has been identified by an approximate measurement of the prismatic angle, giving $63^{\circ} 7'$ ($61^{\circ} 7'$ Dana: Syst. Min.). It shows the sheaflike forms in radiating arrangements so very common in that mineral.

6. Monazite from Søndeled, Risør.

Among a number of crystals of monazite kindly shown to me by the owner, Mr. A. Guldberg, M. E., I perceived some few ones, labelled Søndeled, Risør, of a somewhat unusual character. These specimens were afterwards bought by the Mineralogical Institution of the University.

A little later, Prof. Dr. Brøgger brought to the Institution as a gift from Mr. Jensen, Risør, a pair of crystals, which, upon closer inspection, were found to be of the same type.

The mineral in question is derived from some pegmatite veins in the neighbourhood of the said township of Risør; it is often quite fresh, brownish in colour with a resinous luster.

The peculiar thing about it is the crystallographic habit, nowhere observed before among the numerous and greatly varying occurrences of this mineral in southern Norway, of which a revision will be given at another opportunity.

Single individuals occur as well as twins, bounded both of them by the forms $\{100\}$ and $\{\bar{1}11\}$ only and prismatic to short prismatic or pseudorhomboidal in appearance (Fig. 6). Fig. 7 (side view) illustrates a case of the common type of the single crystals, within which a small lamellar individual is formed

in twin position according to the common law, twinning-plane: $\{100\}$. Fig. 8 gives the common type of the twins. One such specimen measures 3 centimeters by 4 along the c-axis and perpendicular to the twinning-plane respectively.

Univ. Min. Inst. November 1904.

Explanation of plate V.

Fig.	I.	Fergusonite, comb. [231], [111], [001].	Høgtveit.
"	II.	" " " " " [131],	"
"	III.	" with oblique face of [001],	"
"	IV.	" comb. [230], [111], [001], [131],	"
"	V.	Group of pseudomorphs after laumontite.	Landsværk.
"	VI.	Monazite, single crystal, comb. [100], [11 $\bar{1}$].	Søndelev.
"	VII.	" twin "	"
"	VIII.	" " "	"

Printed 25 february 1905.



Om nogle skjælføremster ved Kristianssand.

Af

Daniel Danielsen.

(Med Planche VI, VII).

Den i geologisk henseende interessanteste del af vort land er vel *Kristianiafeltet* med sin silurformation og sine merkelige eruptiver, og det er da rimeligt, at denne egn er blet grundigst studeret og derigjennem bedst kjendt. Dette gjælder ogsaa i *glacialgeologisk* henseende. Det er Kristianiafeltet, Kristianiafjordens nærmeste omgivelser, som har git materiale til studiet ogsaa af de *sidste* afsnit af Norges geologiske historie, tiden fra sidste nedisning til nu. Takket være de lerlag og skjælbanker, som er fremfundet, kan man nu næsten kontinuerlig følge de nivaaføringer og de klimatiske vekslinger, som disse egne har været underkastet.

Sammenligner man Kristianiatrakten med *det sydlige Kristianssands stift*, springer forskjellen straks i øinene. De forekomster, som henede er fundet, er meget faatallige, og søger man paa grundlag af dem at danne sig en forestilling om de forandringer, som er foregaaet, finder man snart, at materialet er altfor sparsomt. Paa den anden side vilde det være af meget stor betydning, at netop dette strøg blev grundigere udforsket, især efterat P. A. ØYEN er begyndt at udrede de merkelige forhold paa *Jæderen*¹.

¹ P. A. ØYEN: Tapes-niveauet paa Jæderen. Videnskabselskabets skrifter I. Math.-naturvid. klasse. 1903. No. 7.

Fra *Nedenes* og *Lister* og *Mandals amt* er tidligere kjendt nogle forekomster, som prof. BRØGGER sidestiller med *mya-bankerne*¹. Det er et par forekomster nær *Arendal* og forekomsten ved *Kuholmens* teglverk ved *Kristianssand*. Det synes at være en ganske udbredt lerformation med arktisk fauna, som findes langs vort lands sydøstlige kyst. De spredte iagttagelser, som foreligger, synes ialfald at tyde herpaa. Ved *Giving* i *Dybvaag* og ved *Grimstad* har jeg fundet ler med arktisk fauna af lignende præg som den, der findes ved *Kuholmen*, og efter iagttagelser i *Kristianssands* omegn skulde jeg formode, at denne fauna her er *meget udbredt*. Det er resultaterne af endel saadanne iagttagelser, som her skal fremlægges.

Først skal omtales en forekomst af arktiske skjæl *inden selve Kristianssands by*. Nede ved det sund, som skiller *Lagmandsholmen* fra byen, ligger en akerflek, og paa denne findes en hel del skjæl indblandet i mulden. Størsteparten af disse er *arktiske*; men indimellem findes ogsaa sydlige former, f. eks. *østers*. Det er her tydeligvis to forskellige faunaer, fra to vidt forskellige tider, som er blandet. Ved en ganske overfladisk plukning har jeg fundet følgende former:

Pecten islandicus, MÜLL., de fundne skaller af temmelig smaa individer.

Astarte compressa, MONT., sparsomt.

Astarte elliptica, BROWN, den hernede almindelige, store form, delvis med begge skaller sammenklappet.

Macoma calcaria, CHEMN., en liden form, lig den ved *Kuholmen* optrædende.

Mya truncata, LIN., de fleste skaller middels lange eller korte, dels ret, dels skjævt afskaaret.

Saxicava, dels *s. arctica*, LIN., undertiden meget kort og tykskallet, dels (og vistnok almindeligst) *s. pholadis*, LIN. *Saxicava* er den hyppigste form paa denne forekomst.

¹ W. C. BRØGGER: Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet (pag. 335–344).

Trophon clathratus, LIN., sparsomt.

Desuden store eksemplarer af *balanus-sp.*

Hertil kommer repræsentanterne for den anden fauna:

Ostræa edulis, LIN. (temmelig almindelig), *cardium edule*, LIN. (sparsomt), *rissoa parva*, DA COSTA, og *bittium reticulatum*, DA COSTA, samt *mya arenaria*, LIN., hvoraf jeg bare fandt ét eksemplar.

Endelig *mytilus edulis*, LIN., som ved siden af *saxicava* er den almindeligste form. Jeg nævner den særskilt, fordi det kan være gjenstand for tvil, hvilken af de to faunaer den har tilhørt. Meget sandsynligt er det jo, at den har tilhørt begge, som en form, der er tidlig indvandret og meget udbredt i hele vor postglaciale formation. Forekomsten af *mya arenaria* kunde tyde paa, at skjællene er tat fra en strand og fyldt paa akeren, noget, som er meget almindeligt hernede; men for det første behøver dette ikke at være tilfældet med andre end netop denne, sandsynligvis i recent tid indvandrede form; for det andet er det ikke udelukket, at den kan findes i saadan ringe høide over havet, som det her dreier sig om, nemlig blot 1—2 meter. Jeg fandt blot et eneste eksemplar af *mya arenaria*, saa den er sandsynligvis kommet til mere tilfældig.

Vi har altsaa her en *meget lavtliggende forekomst med blandet fauna*. Det arktiske element indeholder store former, mindende om dem ved Kuholmen, og hyppigheden af *balanus* (og *mytilus*) viser, at forekomsten ikke kan være afsat paa meget dybt vand. Nu findes altsaa sammen med disse arktiske former en række sydlige, stammende fra langt senere tid. Betydningen af denne kjendsgjerning skal senere omtales.

I det foregaaende er gjentagne gange nævnt forekomsten ved *Kuholmens teglværk*. Prof. BRØGGER angir herfra følgende former:

Balanus porcatus, DA COSTA,

mytilus edulis, LIN.,

pecten islandicus, MÜLL.,

astarte elliptica, BROWN,
astarte compressa, MÜLL.,
macoma calcaria, CHEMN.,
mya truncata, LIN.,
saxicava pholadis, LIN. og *saxicava arctica*, LIN.,
margarita grønlandica, CHEMN.,
trophon clathratus, LIN.,
neptunea despecta, LIN.,
buccinum undatum, LIN.

Hertil kommer *lepetea coeca*, MÜLL., hvoraf jeg har fundet et par eksemplarer, *axinus flexuosus*, MONT., hvoraf ét eksemplar er fundet, samt brudstykke af en *echinus*.

Det lerlag, som er blottet ved Kuholmens teglverk, strækker sig sandsynligvis langt indover og danner undergrunden for de flade eller svagt bølgede marker syd for Oddernes kirke. Leret stikker frem et sted ved veien, som fører fra byen til Oddernes. Det tør vel være fortsættelsen af samme lerlag, som findes længere opover paa Torridalselvens østside. Ved gravning i undergrunden støder man her stadig paa ler, og graver man tilstrækkelig dybt, finder man ogsaa skjæl i leret. Saaledes ved *Egstø*, ret overfor Eg asyl. Omstændighederne tillod her ikke nogen nærmere undersøgelse; men af de former, jeg fik se (*mytilus*, *saxicava* o. s. v.) maa man være berettiget til at slutte, at faunaen, ialfald i det væsentlige, er den samme som ved Kuholmen.

Umiddelbart ovenfor *Egstø* ligger *Paaskebjerg*. Ved en udflugt paa de kanter blev jeg opmærksom paa den masse skjæl, som ligger udover akrene, og ved henvendelse til gaardens eier fik jeg besked om, at skjællene var tat fra en *banke lige ved elven* og fyldt paa markerne som gjødning, hvortil de viste sig fortrinlige. Han paaviste ogsaa forekomsten, der dog nu var næsten udtømt¹, idet han havde tat ud mangfoldige læs skjæl,

¹ Ved et senere besøg viser stedet, hvor forekomsten fandtes, sig at være gjort om til aker.

som han dels havde brugt selv, dels solgt til andre. Forekomsten var beliggende lige nede ved elven, knapt 1 meter over denne, og strakte sig, som jeg fandt ved gravning, under elvens nivaa. De skjæl, som gaardens eier havde gravet op og kjørt bort, angav han selv at være *østers*, og østers fandtes da ogsaa ganske rigtig i den lille rest af skjælmasse, som var levnet. Foruden østers fandtes endel andre sydlige former, men desuden, tilsyneladende i lavere nivaa, de heromkring saa hyppige arktiske mollusker. Det var det ler, som indeholdt disse, der fortsatte dybere ned. Faunaen omfattede itølge den høist overfladiske plukning, der nu var anledning til at foreta, følgende former:

Tilhørende den *arktiske* fauna:

Pecten islandicus, MÜLL., nogle brudstykker.

Astarte elliptica, BROWN, meget almindelig, længde optil 34 mm., godt opbevaret, ofte med epidermis.

Macoma calcaria, CHEMN., indtil 30 mm. lang.

Mya truncata, LIN., almindelig, oftest tykskallet, hyppig med epidermis.

Saxicava arctica, LIN. og *S. pholadis*, LIN., meget almindelig, optil 40 mm. lang, tykskallet.

Balanus sp., ret almindelig.

Tilhørende den *sydlige* fauna:

Ostræa edulis, LIN., *anomia ephippium*, LIN., *pecten varius*, LIN., *vola maxima*, LIN., *cyprina islandica*, LIN., *lucina borealis*, MONT., *corbula gibba*, OLIVI, *littorina littorea*, LIN.

Endelig *mytilus edulis*, LIN., der kan tilhøre og sandsynligvis ogsaa tilhører begge faunaer.

Vi har altsaa her *to distinkt forskellige faunaer, som er blandet*. Om det tidligere har ladet sig gjøre at skille de to faunaer ogsaa efter deres afleiningsforhold, var dette i hvert fald nu umuligt. Kun saa meget kunde konstateres, at i overfladen var begge faunaer blandet, mens det underliggende ler bare syntes at føre den arktiske fauna. Dette kan neppe forklares

anderledes, end at der paa den gamle bund af glaciatt ler er afsat i postglacial tid en skjælbanke med sydligt præg, med østers som forherskende form. Idet skjællene fra denne banke er rodet op og bortført, er der ogsaa blevet gravet lidt ned i leret, saa at dettes former er blevet blandet med skjælbankens. Forøvrigt var der af skjælbanken nu kun svage spor tilbage.

Paaskehjerg ligger mellem Egstø og Sødal. Følger man stien, som gaar langs elven fra Sødal opover, kommer man til villaerne „Dalheim“ og „Ottraly“, som ligger lige under Skraastadheien. Lige ovenfor er der ved jevning af marken og ved veianlæg blottet et flere meter mægtigt lag af blaaler, som fører skjæl. Faunaen er rigtignok heroppe meget fattig, hvad artsantal angaar; men forøvrigt har den samme præg som paa de andre forekomster. Formerne er følgende:

Mytilus edulis, LIN., sparsom.

Macoma calcaria, CHEMN., liden og ikke talrig, længden sjelden mere end 25 mm.

Saxicava, i stor mængde, næsten eneraadende. Hyppigst *s. pholadis*, LIN., med længde op til 35 mm.

Balanus sp., almindelig.

Endvidere *bryozoer*.

Forekomsten er beliggende lige indunder fjeldet, som her hæver sig med aldeles lodrette vægge til betydelig høide. Fjeldvæggen, som til en høide af ca. 3 m. er ganske lys og ikke dækket af lav, er ganske glatpoleret af isen og viser prægtige, friske skuringsmerker. De er saa udmærket opbevaret, fordi fjeldvæggen til for ganske faa aar siden har været dækket af ler eller andre løse jordlag. Disse løse jordlag har ogsaa beskyttet de masser af bryozo-, annelide- og balanushuse, som man endnn kan finde i forvitret tilstand paa fjeldvæggen. Hvad forekomstens høide over havet angaar, er den ganske ubetydelig. Den ligger ca. 1 meter over elven og strækker sig sikkert ned under dennes nivaa, som her endnu ikke er nævneværdigt

forskjelligt fra havets nivaa. „Dalheim“ ligger ca. 4 km. fra byen.

Sandsynligheden taler for, at leret strækker sig endnu længere opover i Ottras dalføre; men længere har mine udflugter ikke strakt sig.

Som tidligere nævnt, er der grund til at anta, at det lerlag, som ved Kuholmen er blottet og leverer materiale til teglfabrikationen, danner undergrunden paa hele sletten syd for Oddernes kirke. Lerlaget strækker sig ogsaa videre mod nordost bortimod *Kongsgaard*. Mellem Kuholmen og Kongsgaard ligger gaarden „*Roligheden*“, omgitt af lave aasrygge paa nordost- og sydvest-siden. Her blev ivaar (1904) gravet en brønd tæt ved husene, og ved gravningen kom der store masser af skjæl for dagen. Afleiningforholdene var der efterpaa ikke anledning til at studere; men af det ler, som var gravet op, syntes mesteparten at være skjælførende. Skjællene var væsentlig de samme som ved Kuholmen. Den forherskende form var her som ved Kuholmen *mytilus edulis*. Dens skaller, der var meget skjøre og sjelden fandtes hele, havde ved smuldring git hele partier af leret en lyst blaalig eller næsten hvid farve. Derimod dannede *balanus* ikke som ved Kuholmen nogen fremtrædende bestanddel af faunaen. Følgende former fandtes:

Mytilus edulis LIN.

Astarta compressa, MONT., sjelden.

Astarte elliptica, BROWN, en stor form, længde op til 37½ mm. Overordentlig talrig og vel vedligeholdt, oftest med epidermis og hyppig med begge skaller sammenklappet.

Macoma calcaria, CHEMN., op til 34 mm. lang, ganske hyppig, ofte med epidermis.

Saxicava, i mængde, især *s. pholadis*, LIN., med længde op til 36 mm.

Mya truncata, LIN., meget almindelig og vel vedligeholdt, med epidermis; tykskallet, men noksaa langstrakt.

Lunatia grønlandica BECK, ét eksemplar.

Lacuna divaricata, FABR., ét lidet eksemplar.

Buccinum undatum, Lin., endel smaa, tyndskallede eksemplarer.

Balanus sp.

Ved sammenligning mellem faunaen ved „Roligheden“ og ved Kuholmen findes ingen væsentlig forskjel. Naar balanus er saa meget talrigere ved Kuholmen, beror dette vistnok paa, at fjeldet her stikker frem i selve skjælførekomsten, mens det sted, hvor brønden ved „Roligheden“ er gravet, ligger ude paa en mark, i nogen afstand fra fast fjeld. Forøvrigt er jo de forskerskende former fælles for begge forekomster, og de sjeldnere former bidrar lidet til at gi faunaen dens præg. Hvad høiden over havet angaar, ligger „Roligheden“ kanske en meter eller to høiere end Kuholmen, hvis høide af prof. BRØGGER anslaaes til 8—10 meter over havet. Da saaledes høideforskjellen er ganske ubetydelig, og de to steder blot ligger faa minutters vei fjernet fra hinanden, er det bare, hvad man maatte vente, at faunaen er temmelig nær den samme.

Tæt ved „Roligheden“, blot skilt fra denne gaard og Kuholmen ved ganske lave aasrygge, hvis fortsættelse ud i Topdalsfjorden danner *Gleodden*, ligger *Marvigen*. Under en udflugt traf jeg her i en høide af 2—3 meter over havet paa et jordstykke, hvoraf endel af muldlaget med græsvolden var tat væk, saa at undergrunden paa et ganske lidet areal laa blottet. I midten af dette blottede parti, som dannede en fordybning i jordbakken, havde en liden bæk gravet sig dybere ned i grunden og lagt op grus nedenfor. I bækkeleiet fandtes udvasket endel skjæl, og ved udplukning blandt disse og ved lidt gravning i det underliggende stenede ler eller rettere grus fandtes følgende former:

Mytilus edulis, LIN.,

modiolaria nigra, GRAY,

astarte elliptica, BROWN,

macoma calcaria, CHEMN.,

mya truncata, LIN.,
saxicava arctica, LIN. og *s. pholadis*, LIN.,
margarita grönlandica, CHEMN.
natica affinis, var. *clausa*, BROD.,
throphon clathratus, LIN.
buccinum undatum, LIN.
cylichna Reinhardtii, MÖLL., MÖRCH.
balanus sp.

Endelig et stykke af en *krabbekto*.

Om de forskjellige arters forekomst er at merke:

Mytilus edulis fandtes i stor mængde og er langt overveiede over de andre arter i antal. Dens skaller er ualmindelig godt bevaret, de allerfleste hele og med frisk blaafarve. De fandtes i alle størrelser fra ganske smaa optil 75 mm. længde. I enkelte skaller iagtoges perleformede ansatser paa indsidene.

Modiolaria nigra fandtes i flere eksemplarer, saa at den paa denne forekomst maa betegnes som ikke sjelden. Foruden mindre brudstykker fandtes endel nogenlunde hele skaller, ja endog et eksemplar med begge skaller sammenklappet. Individerne var paa en undtagelse nær ganske smaa, fra 7 optil 17 mm. lange. Et enkelt skal var 25 mm. langt. Denne art er jo forøvrigt temmelig sjelden i vor glacialformation.

Astarte elliptica fandtes i mængde og, som almindelig, i udmerket opbevarede eksemplarer, ofte med sammenklappede skaller og hyppigst med epidermis. Forekom i alle størrelser fra 5 til ca. 32 mm. længde.

Macoma calcaria fandtes ganske almindelig, baade i brudstykker og hele skaller, ofte med epidermis og sammenklappede skaller. Størrelsen var fra ganske ubetydelig til ca. 30 mm. længde. Nogle brudstykker maa ha været af lidt større individer. Enkelte skaller var tykke, men de fleste temmelig tynde og skrøbelige.

Af *mya truncata*, som var ganske talrig tilstede, fandtes i modsætning til de foregaaende bare brudstykker. Men disse

var forøvrigt lidet forvitret og havde ofte sin epidermis i behold. Der fandtes dels tykskallede, dels temmelig tyndskallede individer.

Af *saxicava*-arterne var her som ellers s. *pholadis* den hyppigste. Ingen fandtes dog i større mængde. Undertiden fandtes eksemplarer med begge skaller sammen. Længden var op til 37 mm.

Af *margarita grønlandica* blev fundet blot ét eksemplar.

Af *trophon clathratus* nogle faa defekte eksemplarer.

Buccinum undatum fandtes i en meget skrøbelig, tyndskallet form, de fleste eksemplarer temmelig defekte.

Af *cylichna Reinhardtii* blev et enkelt vel vedligeholdt eksemplar fundet. Det er en af de sjeldnere former i vore glaciale afleininger.

Balanus fandtes ikke i større mængde.

Dette er, hvad der fandtes i midten af det blottede parti, d. v. s. i selve bækken og i bækkeleiets sider. Men ved gravningen i jordstykket havde man først spadet igjennem et *lysegraat eller grønligt, temmelig urent og stenet ler*, der var meget haardt og opsprukket. Dette ler stod nu igjen paa siderne af fordybningen, og ved nøiere eftersyn opdagedes her *aftryk af astarte elliptica*, uden spor af hverken skal eller epidermis. Ved med en hammer at banke løs stykker af leret opdagedes flere lignende aftryk, baade af astarte elliptica og andre arter. Ifølge bestemmelse, som for største delen skyldes amanuensis ØYEN, fandtes aftryk af følgende:

Pecten islandicus, MÜLL.,
mytilus edulis, LIN.,
astarta compressa, MONT.,
astarte elliptica, BROWN,
macoma calcaria, CHEMN.,
saxicava pholadis, LIN.,
balanus crenatus, BRUG.

Af disse var *astarte elliptica* uden sammenligning den hyppigste, og den har jo ogsaa et saa let kjendeligt udseende, at selv de mindste brudstykker af den blir bestembare. I enkelte partier af leret fandtes neppe en klump saa stor som en knyt-næve, uden at den indeholdt aftryk af *astarte*. I enkelte tilfælde var ogsaa lidt af epidermis opbevaret, derimod aldrig noget af skallet. Sammenlign hermed, hvad prof. BRØGGER fortæller om epidermis-eksemplare af *astarte elliptica* i de øvre lag af Kuhlmsleret.

Profilen ved Marvigen er noget vanskeligt at udrede, da baade ler og sand vanskelig lar sig bearbejde med spade. Saa vidt jeg formaade at tyde det, var det slig: Underst fint grus med lidet lermateriale, men mange smaasten; dernæst mørkt, sandblandet ler; øverst lyst, næsten stenhaardt ler med større gruspartikler indblandet i lermaterialet. Det underste lag dannede bunden af bækkeleiet og lidt af dettes sider. Hvad der laa under det igjen, kunde vanskelig konstateres, da det var forbundet med saa stort besvær at grave igjennem det stenede grus. Det mellemste lag dannede resten af bækkeleiets sider, og det øverste, forhærdede ler som nævnt siderne af den i jordbakken gravede fordybning.

Alle de hidtil beskrevne forekomster, med undtagelse af den første, ligger paa Torridalselvens østside, Lundsiden. Nu skal tilslut omtales en forekomst paa vestsiden af Kristianssand. Naar man følger Mandalsveien udover fra byen, kommer man efter et kvarters gang til gaarden *Kolsdalen*, hvis marker omkranser et lidet tjern. Fra tjernet, *Kolsdalstjernet*, førte tidligere en grøft, som ledede bort det overflødige vand, og i leret, som var spadet op ved grøftens gravning, saaes arktiske molusker. Jeg ofrede dem dengang ikke videre opmærksomhed, da forholdene ikke tillod nøiere undersøgelse. Men høsten 1903 blev der foretaget en videre udgravning for at sænke tjernets nivaa og forbedre jorden omkring, og herunder kom der baade skjæl og andet for dagens lys. Ned til ca. 2 meters dyb var

leret skjælfrit; men saa stødte man paa *et sammenhængende lag af meget skjælrigt ler*, undertiden næsten med skjælbankarakter, og desuden gravede man frem *to knokler af en hval*. Det sidste fund vakte endel opmærksomhed og blev omtalt i byens blade, hvorpaa *amanuensis ØYEN* opfordrede mig til at ta ud prøver af skjæl og ler. Heri fandtes efter ØYENS bestemmelse følgende arter:

- Mytilus edulis*, LIN.,
macoma calcaria,^o CHEMN.,
mya truncata, LIN.,
saxicava pholadis, LIN.,
bela tenuicostata, M. SARS,
balanus crenatus, BRUG.

Desuden fandt jeg et enkelt eksemplar af *lepetia coeca*, MÜLL og et eksemplar af *littorina littorea*, LIN. Om den sidste hører til i dette ler, er vel tvilsomt, mens den første sikkert fandtes i selve leret. Det var et temmelig lidet individ, og skallet var saa skjørt, at det smuldrede ganske op. Om de øvrige former er at merke:

Mytilus edulis fandtes med længde op til 83 mm. Den var tilstede i stor masse, langt overveiende over de andre former, i enkelte partier af leret næsten eneraadende.

Macoma calcaria fandtes temmelig almindelig, men blot i en liden form, max. længde 23 mm., mens max. længden ved Kuholmen af prof. BRØGGER opgis til 40 mm. Formen ved Kolsdalen er altsaa betydelig mindre end den ved Kuholmen, men har forresten det sedvanlige udseende.

Mya truncata forekom sparsomt. Blot 2 hele eksemplarer blev fundet, hvoraf særlig det ene var tykskallet. Begge var temmelig smaa. Desuden fandtes nogle brudstykker af lidt større, tyndskallede individer.

Saxicava fandtes i stor mængde, op til 41 mm. lang, mens den ved Kuholmen af prof. BRØGGER opgis til at bli 46 mm. lang. Det er ved Kolsdalen næst mytilus den almindeligste

form. Smaa eksemplarer viste smukke og tydelige diagonale ribber.

Balanus crenatus var ogsaa meget talrig tilstede.

Af *bela tenuicostata* fandtes blot et eneste eksemplar. Det er jo i det hele en sparsomt forekommende art i vor glacialformation.

Endelig fandtes *bryozøer* og et stykke af en *krabbeklo*.

Faunaen er saaledes ved Kolsdalen ikke meget righoldig. En grundigere undersøgelse kunde muligens bringe flere former for dagen; men den vilde neppe i væsentlig grad forandre det indtryk, faunaen gir. Sammenlignes den med Kuholmens, ser man straks en betydelig lighed, men ogsaa nogen forskjel. Fælles for begge er rigdommen paa *mytilus* og *saxicava*; men paa den anden side ser man, at flere af de former, som er almindeligst ved Kuholmen, helt mangler eller er sjeldne ved Kolsdalen. Først og fremst gjælder dette *astarte elliptica*, som ved Kuholmen og ogsaa paa de fleste andre forekomster ved Kristianssand findes i masse og i usedvanlig store eksemplarer, men mangler ved Kolsdalen. Forskjellen mellem faunaen paa de to forekomster tør dog karakteriseres som mere kvantitativ end kvalitativ. De har væsentlig samme præg, blot er den ved Kolsdalen fattigere end den ved Kuholmen, og formerne er gjennemgaaende mindre.

Forskjellen i fauna turde kanske delvis skyldes forskjel i de lokale forhold. Det maa antas, at sjøen under lerets afsætning havde mere uhindret adgang ved Kuholmen end ved Kolsdalen. Kolsdalen ligger temmelig afstængt, idet en lav aas spærrer udsigten til sjøen. Paa begge sider af denne aas, som i hin tid har dannet et skjær eller en baee i indløbet, har vandet havt adgang; men den vestligste passage har yderligere været spærret af en undervandsbaae, der nu stikker frem som en lav fjeldknaus. Det er mellem denne og det vestenfor liggende, høiere opragende fjeld, skjælføremkomsten ligger. Leret fylder en noksaa *trang passage*, hvis bund bestaar af *isskuret fjeld*.

Kolsdalen ligger altsaa *temmelig afstængt*, og heri kan maaske grunden til faunaens fattigdom delvis søges.

Den trange passage tør ogsaa ha git foranledning til forekomsten af *hvalbenene*. (Se fotografiet). De fundne knokler er et *overluffeben (humerus)* og et stykke af et *ribben*. De fandtes ca. 2 meter under overfladen, delvis dækket af nogle store stenblokke, som er faldt ned fra fjeldkammen paa vestsiden. Det er at merke, at benene fandtes *indenfor den trangeste del af passagen*. Øiensynlig har hvalen svømmet omkring i den dybere bugt indenfor, der hvor nu tjernet ligger. Did kan den være kommet gennem det bredere østlige indløb. Man kan da tænke sig, at den under forsøget paa at svømme ud gennem det trange vestlige løb har rendt sig fast og er omkommet. Er denne formodning rigtig, maa leret være afsat paa temmelig grundt vand. Hvis der nemlig havde været dybt, vilde vandet ha staaet adskilligt over den lave fjeldknaus øst for det trange sund, idet denne fjeldknaus blot hæver sig faa meter over omgivelserne. Og paa den anden side tyder faunaens sammensætning (med mytilus og balanus som nogle af de mest fremtrædende former) netop paa, at leret er afsat paa forholdsvis lidet dyb. Det er jo ogsaa blot under forudsætning af lidet dyb, at den ovenfor berørte grund til faunaens fattigdom faar reel betydning.

Hvad forekomstens *høide over havet* angaar, vil jeg anslaa denne til omkring 10 meter. Dette er *lerterrassens høide*. Skjællene laa et par meter nede i leret, og deres og benenes høide over havet blir efter dette ca. 8 meter; altsaa nogenlunde samme høide som Kuholmsforekomsten.

Om tilstedeværelsen af skjælførende ler i andre partier af Kolsdalen vides intet. At der er ler rundt hele tjernet, er sikkert; det viste sig f. eks. ved den udglidning, som fandt sted paa grund af tjernets udtapning, og det har ogsaa vist sig ved gravningen af en grøft paa tjernets østside. Rimeligt er det, at ogsaa dette ler i dybere partier indeholder skjæl; men til at

konstatere dette er der for tiden ingen anledning, da det hele er dyrket mark.

Fra forekomsterne ved Kristianssand kjendes nu følgende arter af mollusker, hvoraf de med * merkede maa antas at tilhøre glaciale afleininger:

	Kr.sands by 1—2 m. o. h.	Kuholmen 8—10 m. o. h.	Paaskebjerg 0—1 m. o. h.	"Dalheim" og "Otraly", 1 m. o. h.	"Røligheden" 8—10 m. o. h.	Marvigen 2—3 m. o. h.	Kølsdalen 8—10 m. o. h.
<i>Anomia ephippium</i> , LIN.	—	—	—	—	—
<i>ostræa edulis</i> , LIN.	—	—	—	—	—	—	—
<i>pecten varius</i> , LIN.	—	—	—	—	—
<i>pecten islandicus</i> , MÜLL.*	—	—	—	—	—	—	—
<i>vola maxima</i> , LIN.	—	—	—	—	—
<i>mytilus edulis</i> , LIN.*	—	—	—	—	—	—	—
<i>modiolaria nigra</i> , GRAY*	—	—	.	.	—	—	—
<i>cardium edule</i> , LIN.	—	—	—	—	—	—	—
<i>cyprina islandica</i> , LIN.	—	—	—	—	—
<i>astarte compressa</i> , MONT.*	—	—	.	.	—	—	—
<i>astarte elliptica</i> , BROWN*	—	—	—	—	—	—	—
<i>lucina borealis</i> , LIN.	—	—	—	—	—
<i>axinus flexuosus</i> , MONT.*	—	—	—	—	—	—
<i>macoma calcaria</i> , CHEMN.*	—	—	—	—	—	—	—
<i>corbula gibba</i> , OLIVI	—	—	—	—	—
<i>mya truncata</i> , LIN.*	—	—	—	—	—	—	—
<i>saxicava pholadis</i> , LIN.*	—	—	—	—	—	—	—
<i>saxicava arctica</i> , LIN.*	—	—	—	—	—	—	—
<i>lepetea coeca</i> , MÜLL.*	—	—	—	—	—	—
<i>margarita grønlandica</i> , CHEMN.*	—	—	—	—	—	—

	Kr.sands by 1—2 m. o. h.	Kuholmen 8—10 m. o. h.	Pauskebjerg 0—1 m. o. h.	"Dalheim" og "Ottraly", 1 m. o. h.	"Røligheden" 8—10 m. o. h.	Marvigen 2—3 m. o. h.	Kolsdalen 8—10 m. o. h.
<i>lunatia grønlandica</i> , BECK*	—		
<i>natica affinis</i> , var. <i>clausa</i> , BROD.*	—	
<i>littorina littorea</i> , LIN.	—	.	.	.	?
<i>lacuna divaricata</i> , FABR.*	—		
<i>rissoa parva</i> , DA COSTA	—						
<i>bittium reticulatum</i> , DA COSTA .	—						
<i>bela tenuicostata</i> , M. SARS*		—
<i>trophon clathratus</i> , LIN.*	—	—	.	.		—	
<i>neptunea despecta</i> , LIN.*	—					
<i>buccinum undatum</i> , LIN.*	—		.	—	—	
<i>cylichna Reinhardtii</i> , MÖLL., MÖRCH.*		—	

Mya arenaria, LIN. er udeladt, da den blot fandtes paa den mest tvilsomme af forekomsterne og der sandsynligvis er kommet tilfældig. Naar man blot medregner de former, som utvilsomt er glaciale, og altsaa bortser fra, hvad der paa de to forekomster fandtes af postglacial oprindelse, omfatter faunaen 20 arter af skaldækte mollusker. Af disse findes *mytilus edulis*, *macoma calcaria* og *saxicava*-arterne paa alle forekomster, *mya truncata* mangler blot paa én og *astarte elliptica* blot paa to. Af de to forekomster, hvor *astarte elliptica* mangler, er den ene beliggende temmelig langt inde i Ottras dalføre, og ogsaa den anden (Kolsdalen) ligger, som før nævnt, lidt afstængt. Faunaen paa Kristianssandsforekomsterne er, som man ser, temmelig arktisk, idet af de 20 arter mollusker blot 3 (*mytilus edulis*, *axinus flexuosus* og *buccinum undatum*) er blandt dem, prof. BRØGGER betegner som boreale, de øvrige 17 arktiske. Vil man

blot efter antallet af arktiske og boreale former prøve at fastsætte disse forekomsters alder i forhold til de glaciale afleininger i Kristianiafeltet, kommer man til det resultat, at de maa placeres mellem *det ældre arcaler* og *det midlere arcaler og yngre portlandialer*. For det sidste angir prof. BRØGGER forholdet mellem arktiske og boreale former som 5 : 1, mens det første bare har arktiske. For Kristianssandsforekomsterne blir jo forholdet som 17 : 3.

Imidlertid kan vel dette resultat neppe gjøre krav paa nogen-
somhelst paalidelighed. Sagen maa overveies nøiere, og spørgs-
maalet blir altsaa nu til slutning: *Fra hvilken tid stammer disse lerafsætninger i Kristianssands omegn?* Til en nøiagtig tidsbestemmelse er materialet vistnok endnu altfor sparsomt. Derimod maa det formentlig kunne gjøres til gjenstand for drøftelse, om forekomsterne stammer 1) *tra tiden før maximum af sidste nedisning*, 2) *fra sænkningstiden* under israndens tilbagerykning eller 3) *fra den paafølgende stigningstid*.

Imod den første antagelse indvender prof. BRØGGER, at var leret ældre end maximum af sidste nedisning, „maatte det, liggende i aabent terræn som det gjør over store strækninger, have været skrabet bort af isen“. Selv om raet betegner grænsen for sidste nedisning (hvad jo BRØGGER ikke tror), maatte ialfald *forekomsterne ved Arendal*, som i sin fauna er temmelig lige Kuholmsforekomsten, være sopet væk, da de ligger indenfor raet. Nu er det vistnok saa, at forekomsterne baade ved Kuholmen og Kolsdalen overleies af et flere meter mægtigt ler, som kan ha ydet *nogen* beskyttelse; men denne beskyttelse kan ikke ha spillet nogen videre rolle. Og saa kommer en omstændighed til, som her maa ha betydning. Det underliggende fjeld er, baade ved Kuholmen, Kolsdalen og „Dalheim“ *isskuret*, og denne isskuring maatte, hvis forekomsterne var „interglaciale“, stamme fra en tidligere istid. Men da maatte man vente, at merkerne var mere udvasket, ialfald hvis partierne i den interglaciale tid har ligget hævet over havets nivaa. Og har de

ligget under havet eller været dækket paa anden maade, maatte man vente at finde andre marine eller terrestriske interglaciale afleininger. Den første antagelse synes derfor at maatte opgis.

Spørgsmaalet blir da, om forekomsterne kan være dannet under *den sen glaciale sænkning*. Flere omstændigheder taler for, at saa er tilfældet. Skjælføremsterne ved Kuholmen og ved Kolsdalen, som begge maa antas at være grundvandsdannelser, overleies af *temmelig rent, finslemmet blaaler*, altsaa lermateriale, som synes afsat *paa større dyb end skjælleret*, der i enkelte partier, ialfald ved Kolsdalen, har karakteren af en egte skjælbanke. Efter dette skulde *landet ha befundet sig i synkning*. Rigtignok kunde man gjette paa, at det overleiende ler var afsat meget senere, under en postglacial sænkning; men leret ved Kuholmen indeholder jo *astarte elliptica*, en arktisk mollusk, som netop er en af de mest karakteristiske former paa forekomsten, og det var dog rimeligere, hvis leret var meget yngre, at det da maatte indeholde en ganske anden fauna. Man maatte i saa fald nogenlunde ha en parallel til forholdene ved teglverkerne i Kristiania og Smaalenene, hvor det glaciale arcaler overleies af postglacialt isocardialer med en ganske anden fauna. Man maatte da ogsaa vente at finde nogen diskontinuitet i lagningen, saaledes at det underliggende ler dannede en platform, hvorpaa det øverste var afsat. Var derimod *astarte* udvasket af den gamle skjælmasse og paa den maade kommet op i leret, kunde man vanskelig tænke sig, at dens epidermis var saa udmerket vedligeholdt, da den mekaniske bearbejdelse under vaskningen først og fremst maatte gaa ud over epidermis. Det rimeligste blir saaledes, at leret er afsat umiddelbart efter skjælføremkomsten og at landet saaledes har befundet sig i synkning. Hvad grunden da er til, at dette ler, afsat under landets synkning, er saa fattigt paa fossiler, er ikke godt at afgjøre. Den omstændighed, at det blot er *astarte elliptica*, en af de mest tykskallede og robuste former, som er opbevaret, og selv af denne blot epidermis, (mens al kalksubstans er væk), viser, at

betingelserne for opbevaring har været ugunstige. Den rigeligere slamafsætning, som leret vidner om, kan ogsaa ha havt betydning.

Forekomsten ved Marvigen synes at pege i samme retning. Som tidligere nævnt bestaar det underste af profilet her ikke af egentligt ler, men snarere grus, med mange smaasten, slig som man finder det paa ganske grundt vand. Senere blir lermaterialet mere fremtrædende, og i de øverste lag findes veritabelt ler, rigtignok ogsaa her temmelig urent. Det ser altsaa ogsaa her ud, som om det først afsatte er en grundvands-, ja næsten en stranddannelse, mens det senere afsatte bærer præg af at være dannet paa *noget* større dyb. Littoraldannelser synes dog det hele at være, da *mytilus edulis* findes hele veien; men den er mest fremherskende i det underste lag. Det er ogsaa her *astarte elliptica*, som har holdt sig længst, enten dette nu beror paa, at de andre former for største delen er uddøde, eller deres skaller blot har havt vanskeligere for at opbevares. Faunaens sammensætning kunde synes at tale imod, at forekomsten er littoral. Der findes jo bl. a. former som *modiolaria nigra*, der af prof. G. O. SARS angis at leve paa dyb fra 20—100 favne; men dette mere end opveies ved den forherskende rolle, en strandform som *mytilus edulis* spiller. Jeg mener saaledes, at baade det petrografiske og det faunistiske præg taler for, at de øvre lag af disse dannelser er afsat paa større dyb end de undre.

Mod den antagelse, at forekomsten ved Kuholmen skriver sig fra sænkningstiden, indvender prof. BRØGGER, at „af faunaens herskende arter er en række (*mytilus edulis*, *astarte*-arterne etc.) ikke kjendt fra yoldialeret, medens omvendt dettes karakteristiske former (*portlandia arctica* etc.) fattes. Forekomsten af *mytilus edulis* og *buccinum undatum* viser, at faunaen er boreoarktisk, lig myabankernes“. Hertil er at bemerke, at selv om Kristiansandsforekomsterne var samtidige med myabankerne, saa behøvede ikke landet her sydpaa at være i stigning. Maximum

af sænkning kunde vel tænkes at ha indtraadt noget senere her end paa Østlandet. Forresten nødes man neppe til at anta nogen betydelig tidsforskjel mellem maximum af nedsynkning her og ved Kristiania eller i Smaalenene. Som tidligere nævnt, kommer man ved at bruge prof. BRØGGERS fremgangsmaade, at beregne forholdet mellem antallet af arktiske og boreale arter, til det resultat, at Kristianssandsforekomsterne i tid ligger mellem det ældre og det midlere arcaler. Er der nu noget til hinder for at anta dette? Hvad de 3 boreale former angaar, *mytilus edulis*, *axinus flexuosus* og *buccinum undatum*, kan den sidste paa ingen maade siges at spille nogen forherskende rolle. Den er ikke hyppig paa nogen af forekomsterne, og overalt er det blot en liden, tyndskallet form. Med *mytilus* er det anderledes; men dette tør vel hænge sammen med det ringe dyb, hvorpaa disse forekomster er afsat. *Axinus flexuosus* er blot fundet en eneste gang paa en enkelt forekomst. Skal man anstille sammenligninger med Kristianiatrakten, nytter det ikke at sammenligne med arcaleret, der jo er afsat paa relativt dybt vand, hvor *mytilus* neppe kunde ventes, selv om den var indvandret paa den tid. Man maatte sammenligne med *littoraldannelser* fra Kristianiatrakten, og saadanne littoraldannelser fra samme tid som arcaleret kjendes ikke eller er ialfald ikke erkjendt som stammende fra sænkningstiden¹. Først naar saadanne findes, kan en sammenligning ventes at gi rigtigt resultat, og da tør det vel hænde, resultatet blir, at forekomsterne her sydpaa stammer fra en tid, da ogsaa Kristianiatrakten befandt sig i synkning. Og tar man saa ovenikjøbet hensyn til, at klimabet her sydpaa kan ha været noget mildere, og at f. eks. *mytilus edulis* maatte indvandre tidligere her bare ifølge den geografiske

¹ Littoraldannelser fra sænkningstidens sidste stadier er vistnok studeret ved Kristiania af P. A. ØYEN. Men idet dette skrives, er, saavidt vides, intet publiceret herom, bortset fra nogle udtalelser i ØYENS „*Portlandia arctica*, GRAY og dens forekomst i vort land under ratiden og indsjøperioden“.

beliggenhed, synes intet at være til hinder for at anta disse forekomster for samtidige med arcalerets afsætning, *gjerne for ældre end det yngste arcaler*. At faunaen har et koldere præg end selv de ældste myabanker, fremgaar ved sammenligning med faunaen i de øvre myabanker i Smaalenene. Foruden *mytilus edulis* og *buccinum undatum* findes her endnu 4 boreale arter, nemlig *anomia ephippium*, *mytilus modiolus*, *zirphæa crispata* og *onoba striata*. Selv om man antar, at *onoba striata* er saa liden og *zirphæa crispata* saa sparsomt forekommende, at begge disse kan ha undgaaet opmærksomheden, saa burde man ialfald ha fundet de to andre, hvis de dengang var indvandret. Men mens antallet af arktiske arter er forøget med 7 ved de sidste fund hernede, er de boreale blot forøget med én, nemlig *axinus flexuosus*.

Er forekomsterne ved Kristianssand afsat under landets synkning, maa de laveste være de ældste, de høieste de yngste, forudsat at de er dannet paa samme dyb. Det lar sig da gjøre saa nogenlunde at bestemme deres relative alder og rækkefølge:

Den *ældste er Marviksforekomsten*, der foruden at ligge meget lavt ogsaa bærer præg af at være dannet paa meget lidet dyb.

Dernæst kommer *Kuholms- og „Røligheds“-forekomsterne*, der sikkert er temmelig samtidige, og endelig *Kolsdalsforekomsten*, der vel ogsaa kan antas for nogenlunde samtidig med disse.

De to lavtliggende forekomster ved Paaskebjerg og ved „Dalheim“ er vistnok ogsaa samtidige med disse eller ganske ubetydelig ældre. De ligger rigtignok lavt; men den omstændighed, at *mytilus edulis* ved „Dalheim“ er sparsom og ved Paaskebjerg ikke *sikkert* paavist i det *glaciale* ler, tyder paa, at disse forekomster er dannet paa *lidt* dybere vand.

Ved forekomsten i selve byen er forholdene saa usikre, at ingenting kan udtales om dens alder.

Det kunde være fristende at anstille sammenligninger for at paavise en mulig forskjel mellem forekomsternes fauna, en forskjel, som kunde skyldes deres forskjellige alder. Kunde man f. eks. paavise, at faunaen ved Marvigen var mere arktisk end den ved Kuholmen eller „Roligheden“, saa var jo det et ganske vægtigt bevis for rigtigheden af den her hævdede anskuelse. Imidlertid kan man, hvis synkningen har gaaet nogenlunde hurtig, ikke vente at finde nogen nævneværdig forskjel, og det maa derfor være nok at hævde, at en slig sammenligning i hvert fald ikke rokker teorien.

Hvad vilde paa den anden side følge af den antagelse, at disse forekomster var dannet under landets stigning? Da maatte forekomsten ved Marvigen være yngst, og da den øiensynlig er dannet paa meget grundt vand, kunde sjøen dengang i det høieste staa en 10—20 meter høiere end nu. Men faunaen var paa den tid næsten rent arktisk, blot med 2 boreale former mod 12 arktiske, og konsekvensen blev da, at det sydligste af Kristianssands stift næsten var steget til sin nuværende høide paa en tid, da Kristianiatrakten befandt sig i synkning eller netop havde tilendebragt denne. Forskjellen synes her at være altfor stor. Og stigningen maa under denne forudsætning ha gaaet underlig ujevnt for sig. Først havde landet steget 10—20 meter uden forandring i klimabet (som Kuholms- og Marvigforekomsten viser), og under de næste 10—20 meters stigning forandrer klimabet sig fra arktisk til nutidens klima. Ja, man kan gaa videre. Klimabet var jo under tapestiden mildere end nu; men fra tapes-tiden stammer antagelig den postglaciale banke ved Paaskebjerg, som ligger 1 m. over havet. Siden dens dannelse kan vel landet ha steget bortimod 10 meter, og man kommer da til det resultat, at i løbet af den lange tid, som behøvedes for at forandre klimabet fra arktisk til tapestidens klima, steg landet *høist* 10 meter; en nøiagtigere beregning vilde vistnok paa det nærmeste levere som resultat en stigning = 0. Sligt kunde naturligvis tænkes. Man kunde jo ogsaa gribe til en *postglacial*

sænkning som forklaring, og at en saadan har fundet sted ogsaa ved Kristianssand, er i og for sig ikke usandsynligt; men det forekommer mig, at forholdene allersimplest forklares ved at anta, at *Kristianssandstraktens forekomster af arktiske molusker skriver sig fra sænkningens, den sen-glaciale sænkningens, tid.*

Hvad de faunaer angaar, som har repræsenteret et endnu koldere klima, er de ikke kendt fra Kristianssandstrakten. Det er netop, hvad man ifølge den her hævdede anskuelse maatte vente. Er de her beskrevne forekomster afsat under landets sænkning, maa de ældre *ligge under havets nuværende nivaa* og er følgelig utilgængelige. Havde landet derimod været i stigning, maatte de ialfald delvis ha ligget over den nuværende strand og følgelig været tilgængelige; men de kjendes ikke. Kommer man derimod østover, findes der spor af dem. Saaledes har jeg paa en skjælføremkomst i havets nivaa paa *Askerøen i Dybvaag* fundet bl. a. *yoldia hyperborea*, LOVEN, og en optil 18 mm. lang form af *arca glacialis*, GRAY, ligesom *lepeta coeca*, MÜLL. her er ganske hyppig og findes i store (indtil 18 mm. lange) eksemplarer.

Er teorien rigtig, bør ogsaa *de postglaciale skjælbanker* bekræfte den. Findes der i Kristianssands omegn skjælbanker, som ligger nævneværdigt høiere end de laveste af de her beskrevne forekomster? Dette er desværre ikke tilfældet; men trakten er da ogsaa svært lidet undersøgt i glacialgeologisk henseende. Fra større høide kjendes ingen skjælbanker hernede. Paa *Flekkerø* er i sin tid fundet hvalben og sjøskjæl (østers o. a.) i en myr i 3,6 m. høide over havet¹. Forresten har vi da banken ved *Paaskebjerg* og forekomsten i Kristianssands by, begge i ganske ubetydelig høide, ca. 1 m. over havet. Naar man ofte finder skjæl i jorden i betydelig større høide, er de hyppig ført paa fra sjøen som gjødning. Imidlertid stemmer jo, hvad der

¹ Se Helland „Lister og Mandals amt“, 1ste bind, side 58,

findes, i alle maader med teorien. Disse skjælbanker er afsat under landets stigning og er derved kommet til at bli blandet med glacialt ler fra en langt tidligere tid.

Imidlertid, selv om teorien er gjort overveiende sandsynlig, saa staar endnu meget tilbage. Det er egentlig blot et enkelt, sandsynligvis ganske kort afsnit af sænkningens og stigningens historie, som kjendes. Fra sænkningens senere og stigningens tidligere afsnit kjendes ingenting, ja ikke engang den marine grænse kjendes ved Kristianssand, om den end er bestemt ikke saa svært langt fra byen. Først naar man har fundet og studeret det, som Kristianssandstrakten maatte ha at opvise af høiere-liggende forekomster, først da vil der falde klart lys over de forandringer, som i denne del af vort land har foregaaet siden sidste nedisning. Men saa staar efterpaa tilbage at bringe dette i sammenhæng, paa den ene side med Kristianiatraktens, paa den anden side med Jæderens postglaciale historie. Turen kommer saaledes til Nedenes amt og til den vestligere del af Lister og Mandals amt. Det er et stort arbeide, som her ligger og venter, et arbeide, som maa tas fat paa med alvor, skal man haabe nogensinde at naa frem til fuld forstaaelse af disse forandringer i vort land, som dog ligger os saa nær i tid.

Efterat ovenstaaende var skrevet, er jeg blet opmerksom paa en omstændighed, som kunde synes til en vis grad at staa i strid med den her fremsatte anskuelse, at Kristianssandsforekomsterne er afsat under landets sænkning. Naar jeg efter nogen overveielse forklarer denne omstændighed ved en hypotese, vil jeg forudskikke den bemerkning, at det *blot* er en hypotese, og at jeg ikke paa nogen maade anser mig for at ha ført bevis for dens rigtighed. Dette er ogsaa grunden til, at jeg ikke har omarbejdet den tidligere fremstilling paa noget punkt, men vælger at slutte med et ganske løst tilknyttet anhang.

Den nævnte omstændighed er beliggenheden af *nogle moræner* i Kristianssands umiddelbare nærhed. Den ene ligger *foran Møllevandet* paa byens vestkant, vistnok med fortsættelser baade ned mod Bellevue og over mod den anden side af det dalføre, hvorigjennem Sætersdalsveien er lagt. Den anden ligger *ved Sødal*, paa bakkekanten et kort stykke ovenfor Paaskebjerg. Sandsynligvis er moræner meget mere udbredte i byens nærhed; men hvor ikke snit er blottet ved grustag eller veianlæg, er det vanskeligt med sikkerhed at konstatere morænekarakteren. Begge de nævnte moræner er *skiktede*, altsaa dannet under vand, og hvordan stemmer nu det med den paastand, at landet under skjælføremsternes afsætning har sunket, altsaa tidligere ligget høiere? Man kunde vistnok gribe til den forklaring, at morænerne stammer fra en forudgaaende stigningstid. Men ogsaa en anden forklaringsmaade kan tænkes, nemlig den, at *morænerne er yngre end skjælføremsternerne*, at de stammer fra en tid, da bræerne efter at ha trukket sig tilbage har foretat en fremrykning, begrundet i et barskere klima. En saadan anskuelse vilde *tidligere* ha lydt noget søgt, og det vilde *da* ha været noget vel dristigt at fremsætte den, da dens rigtighed neppe fyldestgørende kan bevises. Men nu, da P. A. ØYEN virkelig har paavist et saadant forhold i Kristianiatrakten og ved Trøndhem¹, maa det vel kunne ventes, at man ogsaa her sydpaa finder spor af en lignende synkning af klimaturven og fremskriden af bræerne. Fænomenet kan jo ikke være rent lokalt, da det er paavist paa 2 vidtadskilte steder. Som nævnt i indledningen til dette afsnit, kan hypotesen ikke bevises fyldestgørende; men dens værd faar afhænge af, hvor meget den forklarer, og hvor meget den lader uforklaret. Kommer den i strid med de foreliggende kjendtgjæringer, maa den naturligvis opgis.

¹ P. A. ØYEN: „Portlandia arctica. GRAY, og dens forekomst i vort land under ratiden og indsjøperioden“. Vid. selsk. forhandlinger for 1903, no. 11.

Begge moræner ligger høiere med sin kam end skjælforkomsterne, og begge er skiktet helt igjennem, saavidt man kan se af snittene. Sjøen har saaledes ved deres dannelse staaet høiere end deres øverste kam. Materialet er for størstedelen grovt grus med større og mindre sten. Kun øverst oppe i Sødalsmorænen findes finere materiale, tildels med lerkarakter. Det er vel, hvad man maatte vente. Idet bræen atter trak sig tilbage, blev det udskyllede materiale finere end det, som afsattes umiddelbart ved bræranden.

Hypotesens rigtighed var bevist, hvis man kunde paavise, at morænen noget sted griber over skjælleret. Dette er ialfald for tiden umuligt uden gravning. Sødalsmorænen ligger som nævnt paa en bakkekant, og nedenfor ligger dyrkede marker. Det er meget sandsynligt, at der i disses undergrund findes ler med skjæl, da saadant findes i samme nivaa baade nedenfor, ved Paaskebjerg, og ovenfor, ved „Dalheim“; men sikkert er det jo ikke, og det er heller ikke sikkert, at skjælleret, hvis det findes, fortsætter under morænen. Heller ikke ved Mølle vandet findes beviser. Udenfor morænen skraaner terrænget nedover mod *Grim*, som ligger paa den anden, den østre, side af jernbanelinjen. Paa *Grim* findes ler af betydelig mægtighed; men jeg har ikke iagttat skjæl i det. Dette kan dog skyldes, at gravningen ikke har gaaet tilstrækkeligt dybt. Det øverste af leret er det jo meget rimeligt at anta, skriver sig netop fra den tid, da Mølle vandsmorænen dannedes, og isaafald er det let forklarligt, at der ikke findes fossiler i det. — Det tør vel ogsaa hænde, at det fossilfrie eller fossilfattige ler, som findes i flere meters mægtighed over skjælforkomsterne ved Kuholmen og Kolsdalen, ogsaa er slam, udskyllet foran bræranden under dens fremrykningsperiode. Isaafald har man her en ganske naturlig forklaring paa mangelen af fossiler. Ved Kuholmen ser det ud, som om den ganske rige fauna, som levede der, er blet forjaget temmelig pludselig, saa at blot *astarte elliptica* har havt kraft til at holde stand en kort tid. Netop saadan maatte det

vel gaa, hvis bræen, som allerede havde fjernet sig betydelig, paany rykkede nær indpaa livet, saa at et rigeligt slammateriale skylledes ud over den bund, hvorpaa faunaen levede.

Det synes saaledes, som om denne hypotese ikke paa noget punkt kommer i strid med iagttagelserne, men tvertimod leverer fyldigere bidrag til forstaaelsen af disse. Hertil kommer, at man faar istand en ganske merkelig overensstemmelse med forholdene paa Østlandet og i det trondhjemske. Mens det indtil for ganske nylig almindelig antoges, at klimabetingelserne lige fra sidste istid til tapestiden var blet jevnt mildere, eller at der ialfald ikke havde fundet *betydelige* svingninger sted, har P. A. ØYEN fundet beviser for, at der efter en relativt mild tid, da der levede en *mytilusfauna* langs Kristianiafjordens strand, fulgte en fremrykning af bræerne og en synkning af klimakurven. Ogsaa ved Kristianssand er det jo en *mytilusfauna*, som findes paa de forskellige forekomster. Og hvis hypotesen er rigtig, er ogsaa her den mildere tid afløst af en koldere med fremrykning af bræranden. *Mytilusfaunaen* levede fiølge ØYEN ved Kristianiafjorden, da strandlinjen stod i maximum for positiv forskyvning. Herved kan neppe synkningen paa den tid ha været saa langt fremskredet. Den har sandsynligvis fortsat under den kolde tid, hvorlænge, er det umuligt at sige.

Antagelig betegner Sødals- og Møllevandsmorænen brærandens beliggenhed under maximum af fremrykning. Ogsaa fra den senere tilbagerykning skulde man vente at finde moræner, og saadanne findes vistnok ogsaa. I det dalføre, som fører fra *Hannevigen* udenfor Kolsdalen opover mod *Fidjene*, er der flere moræner, hvoraf nogle er benyttet til grustag. En af disse ligger i ganske liden høide over havet, og er sandsynligvis samtidig med Sødals- og Møllevandsmorænen. En anden ligger adskillig høiere oppe, et kort stykke nedenfor *Fidjene*, antagelig i en høide af ca. 70 meter. Saavidt man kan dømme efter snittet i grustaget, er den uskiktet. Men det maatte den vel være, selv om den stammede fra tiden for maximum af ned-

synkning, da den marine grænse neppe ligger høiere end 60—70 meter. — Angaaende den marine grænse kan her bemerkes, at den maatte kunne bestemmes i det dalføre, hvorigjennem den gamle Mandalsvei er lagt, ovenfor *Grotjern*. Her findes en udpræget terrasse ved *Kjærene*, hvis høide over havet ifølge rektangelkartet synes at være ca. 70 meter. — Om maximum af nedsynkning har indtraadt før eller efter maximum af bræernes fremrykning, kan ikke sigss. Urimeligt er det ikke, at de kan ha indtraadt nogenlunde samtidig, saa at der under stigningens begyndelse fremdeles raadede et meget arktisk klima. Men herom vides altsaa intet. Først fra en tid, da isen forlængst havde trukket sig tilbage til høifjeldet, og da et mildt klima var raadende i vort land, først fra den tid kjendes nye skjælføremster. Hvad der ligger imellem, er terra incognita.

Den antagelse, at bræerne i løbet af tiden efter sidste nedisning har havt en fremrykningsperiode, forklarer ogsaa det fænomen, at der *fra en bestemt tid findes saa forholdsvis talrige forekomster af skjæl*, mens forekomster fra andre tider saagodtsom ikke er fundet. Forklaringen ligger nemlig i den rigelige slamafsætning, der straks efter forekomsternes dannelse dækkede dem med et beskyttende lag, som endnu ligger meterdykt over dem. Hvor saadant beskyttende dække ikke findes, har erosionen havt mere magt til at bortføre de løse afsætninger med fossiler, som muligens er opbevaret. Hvad man særlig savner, er forekomster repræsenterende myatiden. Disse maatte vel nærmest søges oppe i høiden, nær den marine grænse; men i slige høider findes der omkring Kristianssand forholdsvis lidet af løse afleininger, og tilfældige gravninger har aldrig bragt fossiler for dagen. Paa en slig veirhaard kyst som denne kan man vel ogsaa vanskelig vente at træffe stort. Det maatte da være paa mere lune, afstængte lokaliteter. Fænomenet er jo forøvrigt ikke karakteristisk netop for Kristianssandstrakten. Langs næsten hele kysten af Kristianssands stift til Jæderen er høitliggende forekomster, svarende til myabankerne, næsten ukjendt. Af

lavtliggende forekomster, fra tapestiden, kjendes endel; men de er da beliggende paa steder, hvor der har været særlig lunt, i ly for brænding og bølgeslag. Systematiske undersøgelser vil naturligvis udfylde endel af hullerne i vor viden ogsaa i dette kåpitel af vort lands postglaciale historie; men det tør dog vise sig, at de tidligere afsnit af stigningstiden er repræsenteret ved forholdsvis faatallige forekomster.

Søger vi nu tilslut ganske kort at skitsere Kristianssands-traktens geologiske historie efter sidste nedisning, faar vi følgende udviklingsgang:

1) Under istiden laa denne del af landet hævet *over sjøen*. Derfor findes *yoldialer* nu *ikke over strandlinjen*.

2) Eftersom klimaret blev mildere, og bræerne rykkede tilbage, sank landet mere og mere. *I arcatiden stod sjøen vistnok høiere end nu*, men dog ikke saa høit, at *arca glacialis* og dens faunistiske selskab, som er dybvandsformer, findes over den nuværende strand. Derimod kjendes en littoralfauna fra samme tid, hvoraf hidtil er fundet 17 „arktiske“ og 3 „boreale“ former. Under disse littoraldannelsers afsætning sank landet til ca. 30 meter under sin nuværende høide.

3) Under den videre synkning indtraadte et koldere klima, som havde til følge, at *bræerne rykkede frem og dannede endemoræner*, og dels disse, dels det foran bræerne udskyllede lerslam lagde et beskyttende dække over de ældre skjælafsætninger. Denne tid maa vel svare til Østlandets „indsjøperiode“.



4) Fra synkningens sidste og stigningens første afsnit kjendes intet.

5) Først fra sen postglacial tid kjendes atter forekomster i meget liden høide over havet.

Som tidligere nævnt, kan alt dette ikke betragtes som fast slaaede kjendsgjæringer. Navnlig trænger hypotesen om bræernes fremrykning mere afgjørende bevis. Fremtidige undersøgelser faar da fælde eller bekræfte den.

Pl. VI.

Kartskitse over Kristianssand og omegn, 1: 58,000.

==== = vei,  = jernbane, X = skjælførekost,  = moræne.

B. = Bellevue, *D.* = „Dalheim“, *E.* = Eg, *E.s.* = Egstø, *F.* = Fidjene, *G.* = Grim, *Gl.* = Gleodden, *G.m.* = Gimlemoen, *G.t.* = Grotjern, *H.* = Hannevigen, *K.* = Krossen, *K.d.* = Kolsdalen, *K.g.* = Kongsgaard, *K.h.* = Kuholmen, *K.j.* = Kjærene, *K.s.* = Kristianssand, *L.h.* = Lagmandsholmen, *M.* = Marvigen, *M.v.* = Møllevandet, *N. L.* = Nedre Lund, *O.* = Ottra, *O.n.* = Oddernes kirke, *O.ø.* = Odderøen, *P.* = Paaskebjerg, *R.* = Ravnedalen, *R.h.* = „Roligheden“, *S.* = Sødal, *T.f.* = Topdalsfjorden.

Pl. VII.

Skeletdele af en Hval, fundet i ler ved Kolsdal, høsten 1903.

(Fot. af cand. real. Fadum.)

Hieraciologiske undersøgelser i Norge.

III.

Af S. O. F. Omang.

Mit forrige arbeide „Hieraciologiske undersøgelser i Norge II“ indeholdt for en væsentlig del oplysninger om lavsletternes hieraciumflora i Akershus og Buskeruds amt. En del former fra disse strøg, hvorom jeg dengang endnu var i tvil, kom dog ikke med. Heller ikke tog jeg i nævnte arbeide med resultaterne af de undersøgelser, som jeg i 1902 med universitetsstipendium foretog i Jarlsberg og Larviks amt. Hensigten med det arbeide, jeg her fremlægger for offentligheden, er derfor nærmest den, at supplere kjendskabet til lavslettefloraen ved Kristianiafjorden. Men paa den anden side har jeg ikke følt mig mere bunden af denne begrænsning, end at jeg ogsaa har medtaget nogle former fra andre strøg af landet, som jeg dels selv i sin tid har indsamlet, dels har lært at kjende gjennem andre botanikeres samlinger, som jeg har havt til gjennemsyn.

Under den nævnte reise i Jarlsberg og Larviks amt gjorde jeg excursionser i omegnen af byerne Holmestrand, Horten, Tønsberg og Larvik. Da jeg om høsten samme aar tog fast bolig i sidstnævnte by, har jeg paa dette sted ogsaa senere kunnet fortsætte undersøgelserne; sommeren 1903 ofrede jeg helt hertil.

Om *Hieracium*-floraen som helhed betragtet inden dette amt kan endnu kun lidet med sikkerhed udtales, idet — som

det fremgaar af ovenstaaende — mine undersøgelser indskrænker sig udelukkende til de strøg, som ligger nær søen. Dog er saa meget sikkert, at den slutter sig nær til hieracium-floraen ved den indre del af Kristianiafjorden, med hvilken den har en betydelig del af de almindeligste former tilfælles. Andre former, som er almindelige i den sydlige del af amtet og endnu ikke er fundne i Kristianiaomraadet, tilhører et noget fremmedartet floraelement, som sikkert har hjemme langs kysten af Kristiansands stift. Muligens har disse former sin østlige nordgrænse inden Jarlsberg og Larviks amt. Saadanne former er *H. stereophyton* og *H. lepidolytes*, der begge er temmelig almindelige i trakterne om Larvik og tillige er fundne i Sætersdalen og inden amtet er observerede saa langt nordover som til Holmestrand.

Angaaende floraens sammensætning inden de undersøgte strøg af dette amt skal iøvrigt anføres, at *silvaticum*-formerne synes at være faatalligere end i strøgene ved det indre af Kristianiafjorden. Derimod spiller *oreadea*, som ventelig kunde være, naar søens nærhed tages i betragtning, en meget fremtrædende rolle. I det følgende behandles derfor en hel række af *Schmidtii*-, *saxifragum*- og *norvegicum*-former. Ogsaa former af andre hieracium-grupper har faaet sit eiendommelige præg som følge af søens nærhed. Det er tilfældet med den allerede nævnte vulgatum-form, *H. stereophyton*, som habituelt minder om *oreadea*, samt med *H. calliglaucum* som kun under tvil skilles ud fra disse. Oftest røber dog disse paavirkninger af kystens naturforhold sig i saa svagt uddifferentierede egenskaber, at de vanskelig lader sig fixere i diagnoserne, om de end, naar planten observeres i naturtilstanden, kan være noksaa iøinefaldende. Som et eksempel paa leilighedsvis tilpasning til kysten kan jeg nævne, at en *H. striaticeps* DAHLST., som voksede paa flyvesand ved Larvik, havde meget fremtrædende glaucescent bladfarve som de *oreadea*, i hvis selskab den voksede.

Hovedmassen af hieracium-floraen udgjøres — bortset fra *oreadea* og de andre ovenfor nævnte kystplanter — af de i

Kristianiatrakten almindelige former, *H. caesionigrescens*, *maculosum*, *basifolium*, *scytophyllum*, *resupinatum*, *reclinatum*, *orbolense* (ikke saa alm. i Kristianiatrakten), *striaticeps*, *acroleucum*, *stipatum*, *vulgatum*, *subramosum* v. *xanthostylum*, *subrigidum*, *tridentatum* samt *pilosella*- og *macrolepideum*-former — et selskab, som jeg sidst forløbne sommer havde anledning til at følge op i Bø, Saude og Hitterdal i Telemarken.

Piloselloidea.

A. *Acaulia* N. & P.

H. macrolepideum NORRL.

NORRLIN „Bidrag etc.“ i Act. Soc. pro Fauna & Flora Fennica, T. III, no. 4. — *H. peleterianum* MÉR. NÄGELI & PETER „Die Hieracien Mittel-Europas, B. I. — *H. pilosella* L. β *Peleterianum* LBG. i Bl. N. Fl.

v. *poliolepis* n. v.

Folia supra saturate viridia nitentia setulis tenuibus longis dense hirsuta, subtus dense albido-tomentosa nervis conspicue prominentibus sparsim setulosa, in parte basali longe et densissime setulosa, rosularia nunc breviora nunc magis elongata oblonga — oblongo-lingulata plurima obtusa vel rotundato-obtusa, intima brevissime acuminata. *Stolones* perbreves crassi albido-tomentosi dense—confertim hirsuti homophylli foliis oboblongis vel obovatis rotundato-obtusis subtus niveo-tomentosis instructi. *Scapi* 1—3 adscendentes 0,5—1(—1,5) dm. alti graciles glandulis minutis fusciscentibus densiusculis sub involucro sæpe confertis et pilis albidis imo frequentioribus de cetero raris — sparsis (vel nullis) obsiti, imo apiceque dense tomentosi medio \pm dense floccosi. *Involucrum* \pm albescens parvum crassiusculum [(8—)9—10(—11) mm. altum (5,5—)6—7 mm. latum] basi ovoideum.

Squamæ latæ, exteriores ovatæ obtusiusculæ, intermediæ longiores a basi æque latæ supra medium triangulariter cuspidatæ, interiores in apicem acutum sensim attenuatæ, intimæ interdum in apicem subuliformem exientes, omnes in apicibus rubescensibus nudæ vel subnudæ de cetero \pm dense floccosæ (in marginibus extremis tamen plurimæ vulgo nudæ) glandulis densiusculis — densis et pilis albis tenellis sparsis — densiusculis (sæpe subnullis) præsertim ad apices squamarum collatis vestitæ. *Calathidium* flavescens parum radians diametro 3—3,5 cm. metiens. Ligulæ ut plurimum breviter dentatæ, marginales extus intense rubro-striatæ.

Indumentum involucri valde mutabile; variat:

- α . squamis ubique dense cano-tomentosis glandulis minutis sparsioribus et pilis sparsis — densiusculis,
- β . squamis ubique dense cano-tomentosis glandulis longioribus densioribus pilis nullis vel solitariis,
- γ . floccis in medio dorso squamarum densis ad margines versus nudos membranaceos sensim evanescentibus glandulis validioribus densis et pilis sparsis — densiusculis,
- δ . squamis ubique fere nudis epilosis glandulis validis confertis.

Det mest karakteristiske hos denne form er de rigt stivhaarede, alm. smale, butte, paa oversiden mørkgrønne (med en dyb, rent grøn nuance) og glindsende blade, de smaa, tykke, oftest lidet haarede, sjeldnere næsten haarløse, \pm tæt glandelhaarede svøb, samt de lyst gule, lidt radierende kroner og udivendig normalt intenst rødtribede randkroner. Ved de forholdsviis smaa, rigt glandelhaarede svøb og ved de smale, butte blade staar den nær den østsvenske form, *H. sabulosorum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. VI, no. 1—38). Bemærkningsværdigt er det, at den ligesom denne danner hybrider med *H. auricula* L. (konf. under *H. auriculæforme* FR. pag. 183). Den skilles fra hin ved det \pm haarede svøb og ved gjennemgaaende mindre kraftig udvikling af glandler.

Svøbets beklædning varierer iøvrigt ganske betydeligt. Karakteristisk er den sterke tilbøielighed hos planten til reduktion af stjerneindumentet paa svøbbladene. Normalt er disses kanter yderst i randen nøgne. Paa næsten alle voksepladse træffes tillige modifikationer med bredere, nøgen randstribe, og undertiden gaar reduktionen saa vidt, at der langs ryggen kun bliver tilbage en smal stribe af \pm spredte stjernehaar. Glandlerne er af høist ulige beskaffenhed, lige fra yderst smaa og fine, gulagtige, saa de næsten forsvinder i stjernefilten, til tem. kraftige med grovt, sort fodstykke og mørk eller honninggul knap. Ligesaa meget varierer de i tæthed, snart faatalligere — og da gjerne smaa — snart talrigere, indtil særdeles tætte; i saafald grovere og længere. Ogsaa haarene varierer meget i antal. Normalt er de \pm sparsomt tilstede, ofte tættere, sjeldnere helt manglende. De typisk brede svøbblade er hos enkelte modifikationer tem. smale. Ogsaa svøbets størrelse varierer noget.

De vegetative deles form og beklædning er mere konstant. Skafterne er lave, sjelden over 1 dm., rigt glandelhaarede, svagt haarede til næsten haarløse, stolonerne yderst korte, bladene smale, aflange — tungeformede, jevnt afsmalnende nedover til de kortere eller længere, rigt og stivt langhaarede basisdele. De fleste blade er butte eller afrundet butte, de inderste rosetblade dog sedv. kort tilspidsede. Sjeldnere er ogsaa de øvrige blade næsten spidse. Stolonernes blade er altid noget bredere i forhold til længden end rosetbladene. Filtlaget paa bladenes underside er alm. tæt og tykt, undertiden tyndere og mere graagrønt.

Planten forekommer paa berg og bakker, paa tør engmark, etc., snart i smaa kolonier, snart spredt. I første tilfælde danner dens rosetblade tætte, mørkgrønne tæpper, der paa grund af basaldelenes rige, stivt udstaaende og lange haarbeklædning synes overdragne med et net af spindelvæv.

Hurum: Æblevik nær Skjøttelvik. *Tønsberg*: paa byens omraade. *Slagen*: Husvik. *Tjølling*: ved Tjølling kirke, Goen. *Hedrum*: Gopledal. *Larvik*: Langestrand (HELGA OMANG).

Brunlanes: Jordet, Ødegaarden, Nalum, Nevlunghavn, Værvaagen, Skitnerød, Helgeraaen, Barkevik.

v. argyrolepis v. n.

Folia supra prasino-virescentia setulis 4—5 mm. longis dense hirsuta, subtus albido-tomentosa sparsim setulosa nervis eximie prominentibus, rosularia exteriora minora obovata — obovato-oblonga, intermedia et interiora magis elongata oblonga — oblongo-lingulata, omnia obtusa in parte basali pilis usque ad 11 mm. longis dense pilosa. *Stolones* perbreves dense albido-tomentosi villosique; folia stolonum oboblonga — obovato-oblonga subtus pulchre niveo-tomentosa. *Scapi* 1—3 erecti vel subadscendentes 1—1,5 dm. alti graciles cano-virescentes in basi apiceque dense tomentosi medio ± floccosi, pilis sparsis — raris et glandulis cerinis vel cerino-fuscescentibus densiusculis sub involucreto densis — confertis obtecti. *Involucrum* niveo-album sat magnum [(10—)11—12 mm. altum, 5,5—6,5(—7) mm. latum] basi ovoideum sæpe parum decurrens, dense tomentosum glandulis minutis cerinis dense adpersum epilosum vel sparsim pilosum. *Squamæ* perlatae (ad 2 mm. latae) regulariter imbricatae, extimæ laxæ, exteriores ovatae obtusæ, intermediæ elongate ovatae obtusiusculæ, interiores acute cuspidatae, omnes in apicibus vulgo tomento occultis rubescentes. *Calathidium* magnum ± radians flavescens. *Ligulæ* ± profunde incisæ, marginales extus intense striatae.

En særdeles vakker og iøjnefaldende form, udmerket ved sit snehvide svøb med regelmæssig taglagte, brede svøbblade, som over sin hele flade er tæt dækkede med stjernefilt og tæt besatte med smaa gulagtige glandler, men helt eller næsten mangler haar, ved uddragne, aflange—aflangt tungeformede, butte, paa oversiden lyst grønne, tæt langhaarede, paa undersiden spredt haarede og tæt hvidfildede blade med ophøiede nerver, ved mere eller mindre dybt indskaarne kroner og udvendig mørkt rødtribede randkroner. Kurvskaffet er tem. tæt besat med smaa gulagtige glandler, næsten uden haar eller spredt

haaret. Svøbet er lidt større end hos foregaaende form. Ligesom denne varierer den med smale svøbblade.

Hurum: Æblevik nær Sjøttelvik. *Østre Aker*: Bækkelaget.

v. dasylepis n. v.

Cum præcedenti plurimis characteribus congruens, recedens modo squamis magis elongatis minus glandulosis pilis bombycinis longis dense — confertim villosis.

Denne form er differentieret i retning af *H. subpeleterianum* N. & P. (NÄGELI & PETER: Die Hieracien Mittel-Europas, B. I), med hvilken den har de fleste egenskaber tilfælles — butte blade, svøbets dimensioner, haarbeklædningens længde og tæthed, etc. Paa den anden side er den nær beslegtet og ogsaa ved mellemformer (med rigere glandelhaaret og mindre haaret svøb) forbundet med foregaaende, fra hvilken den især skilles ved svøbets tætte, hvide, silkeglinsende haarbeklædning og ringere udvikling af glandler. Den træffes i selskab med denne.

Variere med mindre stjernehaarede svøb.

Hurum: Æblevik nær Sjøttelvik. *Østre Aker*: Bækkelaget. *Brunlanes*: Auserød ved Fredriksværn, Barkevik.

En eiendommelig modifikation af denne plante (*f. pineriodes*) har jeg samlet mellem Kongshavn og Bækkelaget i Østre Aker og ved Jordet i Brunlanes. Den skilles fra ovenstaaende form ved særdeles tæt haarbeklædning paa kurvskaffet, smalere, svagt stjernehaaret og derfor mere grønt svøb og spidsere blade, samt ved haarenes smudsiggraa farve paa den øverste del af skaffet og paa svøbet.

H. auriculæforme FR. (*H. poliolepis* × *auricula*).

En hybrid form, som hører hid, har jeg samlet paa et eneste sted, nemlig i en klippespræk paa Jordestranden i Brunlanes. I karakterer stemmer de indsamlede eksemplarer tem. nær overens med de svenske (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent VI, no. 39—47). Rhizomet er tykt og kraftigt, kurvskaffet lavt, tæt stjerne-

filtet, meget rigt glandelhaaret, uden haar, nær grunden med ansats til en sidekurv, bladene mørkgrønne, spredt stivhaarede, paa undersiden ganske tæt stjernehaarede, paa basis tæt stivhaarede, svøbet lidet, svøbbladene brede, i spidsen butte og mørkfarvede, kun langs ryggen stjernehaarede, tæt glandelhaarede og noget haarede, kroner korte med korte tænder, randkroner udvendig bleggule eller utydelig rødstribede.

Fra de svenske former skilles denne form ved noget bredere svøb og mere haarede svøbblade. Den sidste omstændighed taler for afstamning fra en form med mere haaret svøb end den svenske *H. sabulosorum*. Dog er haarene ikke saa rigelig tilstede som hos hybrididen af *f. revertens* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier Scand., cent VI, no. 47), fra hvilken den ogsaa i andre henseender afviger.

Da den imidlertid voksede i selskab med den ovenfor beskrevne *v. poliolepis*, der netop skiller sig fra *H. sabulosorum* ved det haarrigere svøb, og ogsaa andre af plantens egenskaber hentyder paa slektskab med denne, synes det neppe tvilsomt, at dette er stamformen. *H. auricula* L. fandtes lige i nærheden.

I universitetets botaniske samling ligger eksemplarer af *H. auriculæforme* FR. fra følgende lokaliteter: Vestre Aker: Grefsen; Østre Aker: Alunverket (M. N. BLYTT); Drøbak (A. BLYTT); Berg i Jarlsberg (C. J. LINDEBERG).

Om alle disse er at udlede fra *H. poliolepis* og dens former, eller om ogsaa andre varianter af *H. macrolepideum* NORRL. har deltaget i deres dannelse, kan jeg ikke afgjøre. Men i ethvert fald tør stam-materialet have været i nogen grad uligeartet, da eksemplarerne fra de forskellige voksepladse ikke er helt ensartede.

H. pilosella L.

En del af de i det følgende behandlede former er meget distinkte. Paa den anden side er mange af dem nær beslegtede indbyrdes og flyder delvis sammen ved mellemformer. Alligevel optager jeg ogsaa disse indtil

videre som adskilte former, idet jeg forudsætter, at en vidtgaaende opdeling altid vil være bekvemmere for en videre udredning end en opstilling af kollektive formbegreber.

H. pervagoides OMANG.

Denne form varierer ganske betydelig med hensyn til bladenes form og svøbets beklædning. Hos høstformer er ofte glandlerne paa svøbet korte og aldeles sorte. Meget hyppig udvikler den flageller. Til de tidligere i „Hier. undersøgelser i Norge II“ anførte voksesteder kan føies:

Vestre Aker: Taasen, Sogn, Skaadalen, Lakmansfjeld ved Grefsen, Tømte og Kamphaug i Nordmarken. *Østre Aker*: Nordstrand. *Vaale*: Verven ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten.

Nærmest til denne slutter sig et par luxuriøst udviklede, iøvrigt meget tvilsomme former (*H. luxurians* ad. int.), som jeg har samlet i strøget Sogn—Sognsvand i Vestre Aker. De har store, brede, omvendt egformede eller aflangt egformede, butte, rigt stivhaarede blade, indtil 4 dm. høie, svagt stjernehaarede, sparsomt glandelhaarede og nedentil spredt stivhaarede kurvskafter, som ofte nær grunden er gaffeldelte, og sterkt forlængede udløbere.

H. hyperstenum n. nom.

H. angustellum OMANG „Hier. undersøgelser i Norge II“ pag. 263¹.

Brunlanes: Vasvik og Anvik ved Farris, Skitnerød. *Vestre Aker*: Grimelund.

H. acrophyloides DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. VI, no. 98.

Folia prasino-glauescentia mollia sparsim pilosa subtus sat dense floccosa ± canescentia, exteriora obovata—obovato-oblonga

¹ Navnet *angustellum* tidligere brugt af prof. NORRLIN om en anden *pilosella*-form.

vix conspicue denticulata, intermedia oblongo-lingulata obtusa vel rotundato-obtusa, intimæ paucæ lanceolatæ acuminatæ. *Stolones* crassiusculi dense albido-tomentosi villosique foliis oblongo-lanceolatis. *Scapum* gracile erectum vel subadscendens medio leviter floccosum apice basique dense tomentosum epilosum (imo tamen pilis rarissimis) ab ima basi glandulis nigris densiusculis sub involuero confertis obsitum. *Involucrum* atrovirens sat magnum crassiusculum 11—11,5 mm. altum 5,5—6 mm. latum basi rotundatum vel interdum subovoideum totum epilosum in dorso squamarum glandulis atris basi percrassa ± longis confertis et floccis albis inter glandulas vix elucentibus obtectum. *Squamæ* exteriores triangulari-ovatae, intermediæ lanceolatæ in marginibus anguste virescentes et denudatæ, omnes acutæ summo apice tamen obtusiusculæ, interiores angustissimæ subulatæ glandulis medio dorso in lineam angustam atro-viridem dispositis de cetero læte virentes denudatæque. *Calathidium* pallide lutescens radians. Ligulæ lacerato-dentatæ, extus leviter striatæ.

Særdeles udmerket ved den fuldstændige mangel af haar, men til gjengjæld meget tætte beklædning af sorte glandler paa svøb og kurvskaff. De fleste blade er aflangt tungeformede, i spidsen ± afrundede, de inderste (i antal 1—2) lancetformede og kort tilspidsede, alle meget tynde, sparsomt blødhaarede, med tæt, men tyndt fillag paa undersiden, de yderste sedv. utydelig og spredt smaatandede, udløberne alm, korte, ikke synderlig kraftige, kurvskaffet tyndt, helt fra grunden rigt glandelhaaret, kun i spidsen og nederst ved grunden tættere stjernefiltet. Svøbet er tem. stort, sortgrønt, med overordentlig tætte og aldeles kulsorte glandler, som har meget tyk og kraftig basis, men tynd, mere eller mindre udtrukken hals. Den svagt udviklede stjernefilt er næsten skjult mellem glandlerne, paa svøbets basis dog noget tydeligere fremtrædende. Svøbbladene er lancetformede, de mellemste med smale, de inderste med brede, aldeles nøgne

og friskt grønne kanter. Glandlerne er paa de inderste samlede i en smal, sort stribe langs midten af ryggen.

Beskrivelsen er udarbejdet efter norske exemplarer af planten, men synes i alle væsentlige dele at stemme overens med det citerede exsiccatexemplar (fra Dalsland). Dog synes svøbet hos dette rigere stjernehaaret.

Vestre Aker: ved pladsen Hamborg nær Nordberg, og ved Vettakollen station paa Holmenkolbanen (i skov). *Asker*: Hvalstad (FR. LANGE).

H. crassocanum n. f.

Rosula multifolia. *Folia* eximie prasina, supra ad margines versus densiuscule et longe pilosa, subtus canescentia dense floccosa — tomentosa in costa dorsali basi que sparsim setulosa, exteriora breviora oblonga obtusa inconspicue denticulata, intermedia longiora oblongo-lanceolata breviter acuminata vel subobtusata, interiora pauca anguste oblanceolata. *Stolones* breves crassiusculi — crassi dense albido-tomentosi abundanterque villosi foliis longiusculis angustis oblanceolatis subobtusis dense setulosis instructi. *Scapi* 1—4 crassi adscendentes vel suberecti 1—2 dm. alti epilosi dense floccosi apice tomentosi glandulis nigris vel fuscis ab ima basi sat frequentibus sub involucro valde confertis vestiti. *Involucrum* atro-canescens permagnum crassum basi ovoideum medio leviter constrictum glandulis nigris longiusculis confertis pilis raris interdum immixtis et floccis albis densis inter glandulas sat conspicue elucentibus obtectum. *Squamæ* basales vulgo sublaxæ, exteriores triangulares obtusiusculæ, intermediae interioresque a basi lata triangulariter protractæ acutæ in extimis marginibus membranaceis subnudæ, intimæ subulatæ ubique floccosæ in medio dorso serie angustissima glandularum minutarum ornatae vel eglandulosæ, in apicibus leviter coloratæ. *Calathidium* magnum parum radians sublutescens. Ligulæ breviter dentatæ, marginales extus leviter vel sat intense rubro-striatæ.

Variat involucro aliquanto minore pulchre albo-canescente glandulis luteo-nigris sparsius vestito.

Særdeles udmerket ved rigbladet roset, bestaaende af smale, aflangt lancetformede, kort tilspidsede, smukt løggrønne, paa undersiden tæt graafiltede, ovenpaa kun henimod bladranden noget rigeligere haarede blade, tem. tykke udløbere med lange, smale blade, tykke kurvskafter, som helt fra grunden er rigt glandelhaarede og \pm graafiltede, men uden haar, samt ved særdeles store og tykke, graafiltede og meget tæt glandelhaarede svøb og triangulært uddragne, spidse svøbblade med tynde, hindeagtige, fint stjernehaarede kanter. Glandlerne paa svøbet er hos hovedtypen grove, aldeles sorte og overordentlig tætte. Hos en variation er svøbet tæt hvidgraat af stjernefilt og glandlerne gulknappede, mindre tætte. Hos enkelte individer optræder enkelte mørke haar mellem glandlerne.

Planten er noget beslægtet med den østsvenske form *H. acrophyllum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. VI, no. 97). Den skilles ved grovere udløbere, større og tykkere, tættere glandelhaaret svøb, grovere kurvskafter, etc. Fra foregaaende form skilles den ved tykkere svøb og spidse blade.

Kristiania: Kongshavn. *Østre Bærum*: Fornebo, Vestre Stabæk. Helst paa berg. *Vestre Aker*: mellem Slemdal og Gulleraasen (OSC. HAGEM).

H. paraleucum n. f.

Parvulum humile. *Folia* glauco-vel prasino-virescentia sparsim — densius pilosa subtus canescentia vel albido-canescentia dense tomentosa, exteriora intermediaeque ovato-oblonga — oblonga rotundato-obtusa, interiora oblonga — oblanceolata obtusa — breviter acuminata. *Stolones* longiores graciles — gracillimi raro crassiusculi firmi dense albido-tomentosi abundanter villosi foliis sæpissime parvis obovatis vel oboblongis subtus albido-tomentosis instructi. *Scapi* 1—2 graciles humiles (ad 1 dm. alti) erecti vel adscendentes sæpe fusciscentes immo apiceque

dense albo-tomentosi medio leviter — densius floccosi glandulis minutis interdum lutescentibus sub involucro densis -- densissimis ceterum solitariis — sparsis pilisque raris obsiti. *Involucrum* atro-canum parvum (8—)9—10 mm. altum 5—6 mm. latum basi rotundatum — subovoideum. *Squamæ* basales angustæ laxæ dense albido-tomentosæ, intermediæ lanceolatæ acuminatæ, interiores acutæ, intimæ anguste subulatæ, omnes summo apice vulgo rubro-coloratæ ubique \pm dense albo-floccosæ vel in marginibus denudatæ glandulis parvis vel aliquanto majoribus atris apice sæpe cerinis pilis solitariis interdum intermixtis dense vestitæ. *Calathidium* sublutescens parum radians diametro 2,3—2,5 cm. metiens. Ligulæ breviter dentatæ — profundius incisæ, marginales extus \pm intense rubro-striatæ.

Variat involucro minus floccoso viridior.

Alm. spæd og liden med tynde, smaabladede udløbere, et enkelt tyndt, oftest opstigende kurvskaf, \pm hvidfiltet, tæt glandelhaaret svøb og korte, \pm brede, paa undersiden tæt graa- eller hvidfildede rosetblade, af hvilke de fleste er but afrundede i spidsen. Bladene er lyst löggrønne eller noget glaucescente, \pm haarede, de ydre og mellemste aflangt egformede, de inderste noget spidse, smalere, aflangt lancetformede. Det tynde, ofte noget mørkfarvede kurvskaf er \pm stjernefiltet, i spidsen tæt, forøvrigt spredt glandelhaaret og alm. tillige besat med enkelte, spredte haar. Svøbet er meget lidet, ved basis \pm afrundet, de ydre svøbblade smale, noget aabne, de mellemste og indre lancetformede, tilspidsede, typisk over hele sin flade tæt stjernelodne, ofte dog i kanterne nøgne, tæt besatte med kortere eller noget længere, sorte eller i spidsen gulagtige glandler, hvoriblandt af og til kan optræde enkelte haar.

Forekommer især paa tørre og magre lokaliteter, som mager eng og skovbund, tørre bakker, berg, etc.

Hurum: Holmsbo (ved kirken), Holmsbostøen. *Vaale*: Langø ved Holmestrand. *Søm*: Husvik nær Tønsberg. *Tjølling*: Gaaserud nær Vittersøtjernet, Lille Vik, Klepaker, Bjønnæs,

Rækkevik. *Brunlanes*: Tinvik, Vasvik, Rugland, Torp, Værvaagen.

I *Bratsberg amt*: *Solum*: Bjørntvedt. I *Smaalenenes amt*: ved Kase paa Gjeløen ved Moss (A. LANDMARK).

En form med særdeles kraftigt udviklede glandler paa svøbet forekommer paa denuderet grusmark ved Auserød i Brunlanes. — En nær beslegtet form fra Bærum, skilt ved noget større svøb og korte, begsorte glandler (*H. atrocantum mihl*), er maaske blot en modifikation.

Beslegtede former findes if. DAHLSTEDT ogsaa i det sydlige Sverige.

v. pervagiforme n.

A priore involucro viridioribus minus floccoso sparsim — densiuscule piloso et foliis intermediis lanceolatis præacutis subtus dense albido-(sæpe granulato-)tomentosis diversum.

Denne form er af interesse paa grund af den intermediære stilling, den indtager mellem *H. paraleucum* og *H. pervagum*. („Hier. unders. i Norge I“). Fra den sidste afviger den ved den lidt smalere, mere tilspidsede bladform og ved den tætte, hvidagtige stjernefilt paa bladens underside, samt ved lidt mindre calathidium, fra hin ved det mere grønne svøb, ved mindre tæt stjernehaarede, i kanterne altid nøgne, alm. ganske rigt haarede svøbblade og ved de spidse blade. Med hensyn til svøbets form og beklædning saavel som ved bladformen stemmer den tem. nær overens med *H. pervagum*. Derimod er den ved overgangsmodifikationer nærmere knyttet til *H. paraleucum*.

Det ligger meget nær at drage den slutning, at *H. pervagum* — som jeg fandt hyppig i Eggedal og Sigdal, og af hvilken jeg ogsaa har samlet eksemplarer i Hallingdal og Krødsherred, men aldrig har stødt paa i Kristianiatrakten eller i det hele taget i lavlandsområdet ved Kristianiafjorden, hvor *H. paraleucum* og *pervagiforme* har sin udbredelse — er en dalform, som gennem *H. pervagiforme* er uddifferentieret fra *H. paraleucum*.

Træffes som hovedformen paa tør og mager jordbund, ofte i selskab med denne.

Vestre Aker: Kamphaug. *Hurum*: Holmsbo (ved kirken). *Sæm*: Husvik nær Tønsberg. *Tjølling*: Gøen. *Larvik*: Herregaarden, Trudvang. *Hedrum*: Gopledal. *Brunlanes*: Jordet, Barkevik.

H. albatulum OMANG.

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Tønsberg*: inden byens omraade. *Vestre Aker*: Bestum.

H. oppressatum n. f.

Folia prasino-virescentia tenuia mollia utrinque sat dite et longe molli-pilosa, subtus dense canescenti-tomentosa, exteriora oblongo-spathulata, interiora et intermedia oblonga, omnia obtusa — rotundato-obtusa vel intima subacuminata, inferne in partem basalem \pm elongatam subpetioliformem attenuata. *Stolones* graciles \pm elongati dense albido-floccosi abundanter villosi foliis oboblongis obtusis magnitudine fere paribus instructi. *Scapi* 1—3 graciles erecti vel subadscendentes 1,5—2 dm. alti dense albo-floccosi glandulis cerinis sat raris et pilis tenellis sparsis adpersi sub involucro albo-tomentosi aliquanto frequentius glandulosi pilosique. *Involucrum* albo-canescens crassiusculum (9—)9,5—10 mm. altum 5—6(—7) mm. latum basi rotundatum dense cano-floccosum pilis albidis vel canescentibus longiusculis mollibus glandulisque tenellis cerino-fuscescentibus dense vestitæ. *Squamæ* sat latæ pallido-virescentes, exteriores obtusiusculæ dense albo-tomentosæ, intermediæ late lineares breviter acuminatæ, interiores sensim in apicem acutum attenuatæ, intermediæ interioresque in marginibus denudatæ. *Calathidium* parvum pallide lutescens sat plenum. Ligulæ laceratæ, extus pallidæ vel rubro-striatæ.

Udmerker sig ved tynde, bløde, paa oversiden lyst løggrønne, paa undersiden graafiltede, butte blade, som er ganske rigt be-

klædte med lange, tynde og bløde haar, ved spredt haaret, svagt glandelhaaret, tæt stjernefiltet kurvskaff, ved lidet, hvidgraat, ved basis afrundet, tæt stjernefiltet, rigt blødhaaret og \pm glandelhaaret svøb, samt ved lysgule, dybt indskaarne, udvendig ustribede eller svagt stribede kroner. Udløberne er meget tynde, oftest sterkt forlængede, spredt besatte med smaa, aflange, jevnstore og butte blade. Rosetbladene er faatallige, tem. lange, de fleste aflange, butte, de yderste \pm spadeformede, de inderste noget spidse. Filtlaget paa undersiden er tæt, men meget tyndt. Svøbets haarbeklædning er lys, blød og fin, glandlerne meget tynde, delvis forholdsvis lange, de fleste dog korte. De har sort fod og gulagtig eller brunlig knap, og er sedvanlig omtrent lige talrige som haarene. Svøbbladene er blegt farvede, tem. brede, de mellemste jevnbrede og ligesom de inderste i kanterne nøgne, de sidste smalere, jevnt afsmalnende mod spidsen.

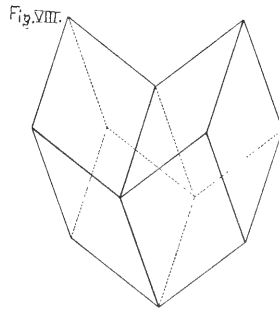
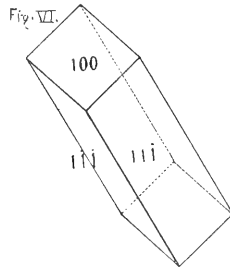
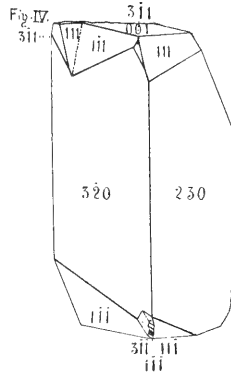
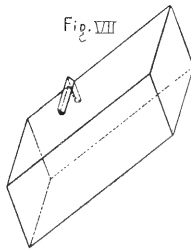
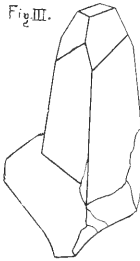
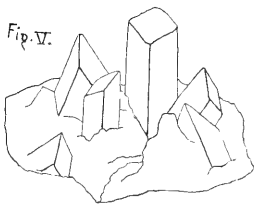
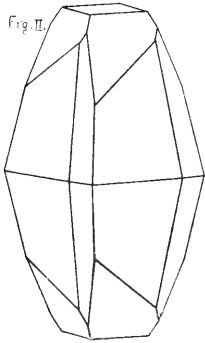
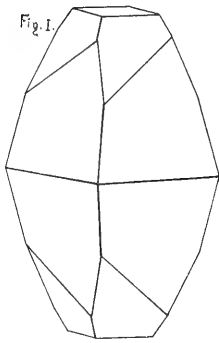
Beslegtet med *H. albatulum*, fra hvilken den skilles ved tykkere, mere glandelhaaret svøb, bredere svøbblade, større, buttere rosetblade med tyndere filtbelæg, længere udløbere, samt i det hele taget ved noget robustere vækst.

Paa tørre bakker og enge.

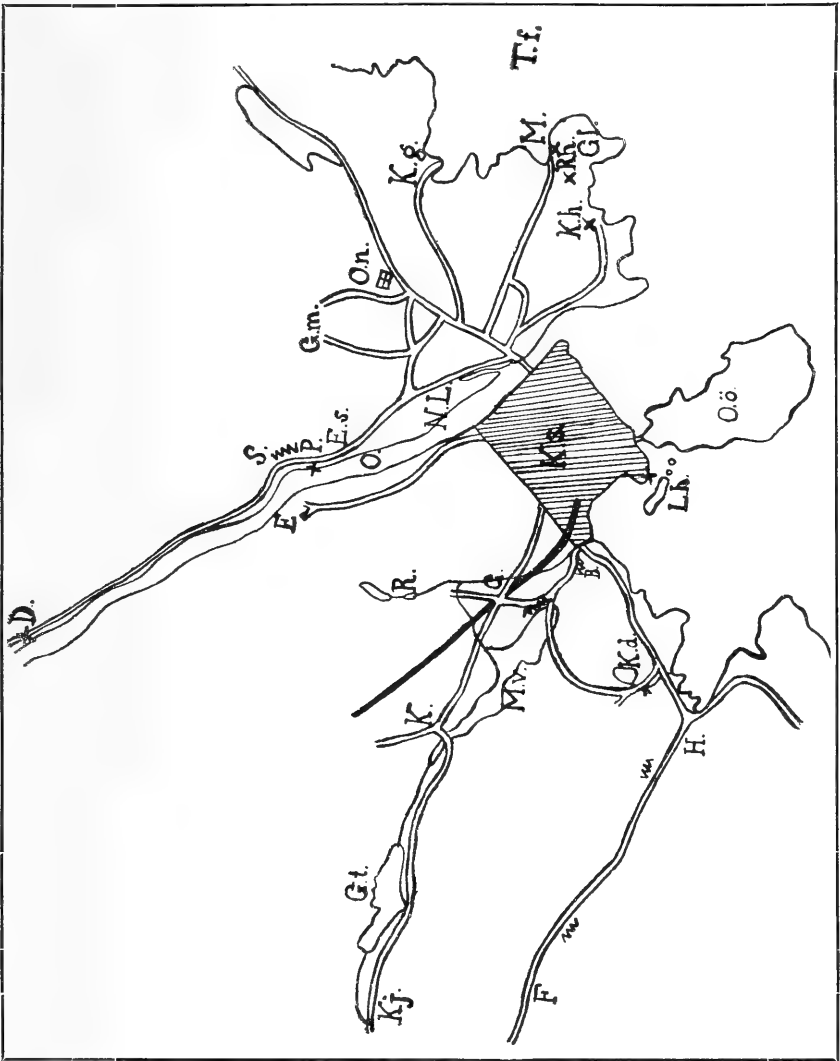
Vestre Aker: Ullernaasen. *Østre Bærum*: ved gaarden Sæteren lidt nord for Øverland. *Sæm*: Teien i Slagen (nær Tønsberg).

H. pilocanum n. f.

Rosula multifolia. *Folia* glauco-virescentia firmula obtusa, supra pilis mollibus sparsim vel aliquanto densius obsita, subtus albido-canescens dense tomentosa in costa dorsali frequentius ceterum sparsim pilosa, exteriora obovato-oblonga, intermedia interioraque oboblonga — oblonga. *Stolones* breviores vel elongati crassiusculi firmi dense albido-tomentosi abundanter villosi foliis parvis oblongis obtusisque subtus albido-tomentosis instructi. *Scapi* 1 — plures crassiusculi 1—2,5 dm. alti sub involucro sparsim pilosi confertim glandulosi et dense tomentosi ceterum





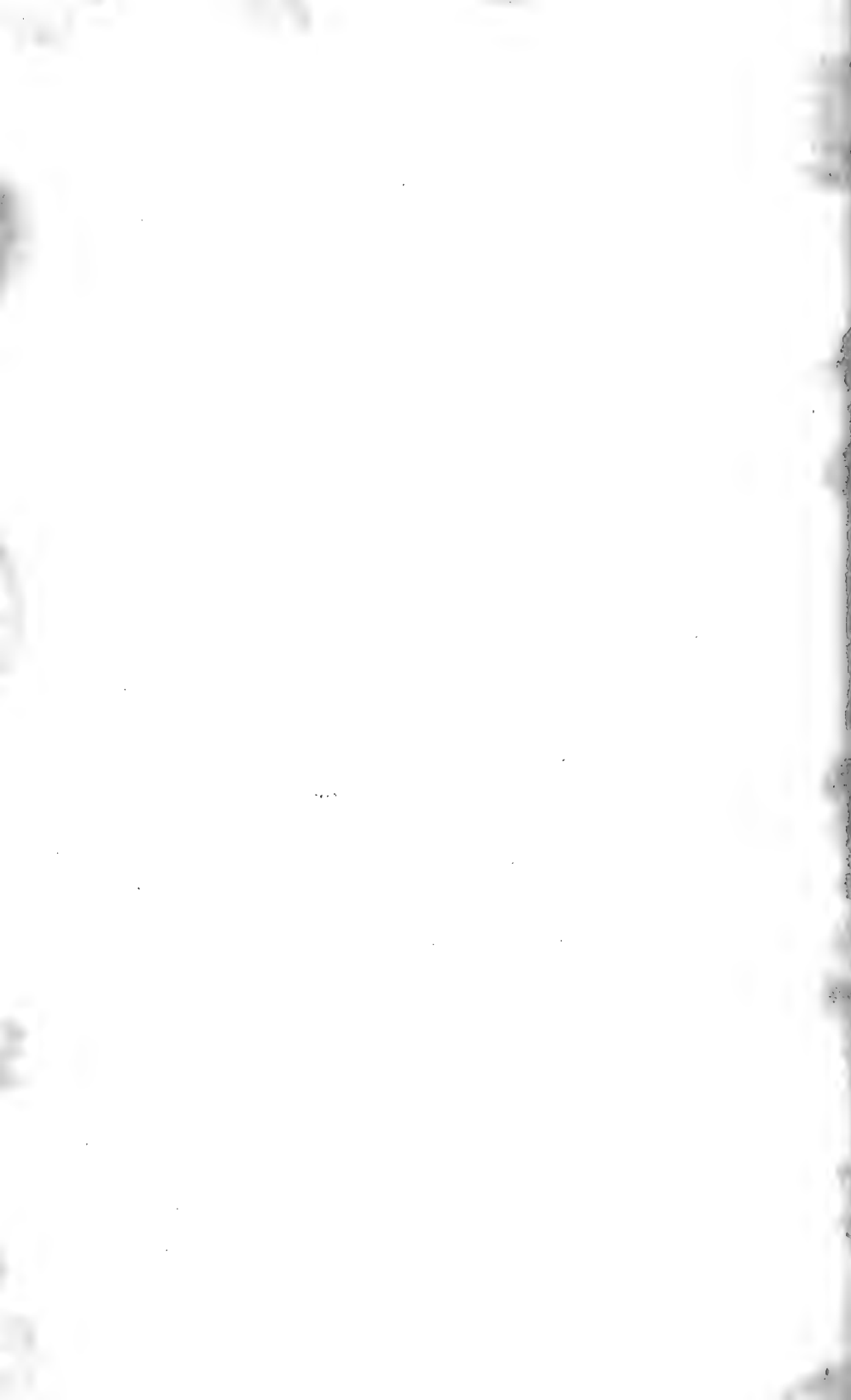


Kartskitse over Kristianssand og omegn i maalestokken 1:58,000.





Skeletdele af en hval, fundet i ler ved Kolsdal, høsten 1903.
Fot. af cand. real. Fadum.



ubique dense floccosi pilis dilutis raris glandulisque apice cerinis vel fuscis sparsis — densiusculis adpersi. *Involucrum* canum crassiusculum 10—11 mm. altum 6—7 mm. latum basi ovoideum vel rotundato-ovoideum. *Squamæ* sat angustæ, basales anguste triangulares obtusiusculæ, ceteræ lanceolata acutæ, intimæ subulato-cuspidatæ, omnes dense albo-floccosæ glandulis nigris vel apice cerinis densiusculis pilisque mollibus albidis vel canescentibus sat frequentibus obtectæ. *Calathidium* sublutescens mediocre parum radians. Ligulæ breviter dentatæ, marginales extus pallidæ fere estriatæ vel \pm intense purpureo-striatæ.

Udmerket ved rigbladet roset, aflange, butte, noget glaucescente, paa undersiden tæt graahvidt filtede blade med ophøiede, i filtbelægget tydeligt fremtrædende nerver, ved tæt hvidfildede, korte og tykke eller noget forlængede og tyndere, tem. faste og kraftige udløbere, ved hvidfildede, spredt haarede og tem. rigt glandelhaarede kurvskafter, ved middelsstore, noget tykke, hvidgraa, tæt filtede, tem. sterkt glandelhaarede og rigt lyshaarede svøb, samt ved lyse, lidet radierende kroner. Basalskjællene er smalt triangulære, de øvrige svøbblade tem. ensartede, lancetformede, spidse, ikke særdeles brede og tiltager successivt i længde indover. Typisk er de dækkede med stjernefilt helt ud mod randen, men varierer grønnere, mindre stjernefildede. Haarene er særdeles tynde og lange, glandlerne mørke, undertiden med gule eller brunlige knapper, af noget ulige længde. Kjendes bedst paa svøbet og de tæt stjernefildede, butte blade.

Vestre Aker: meget talrig i silurgrus paa klipperne ved Oscars-hald og ved Bennekes brygge paa Bygdø, Holmenkollen. *Hurum*: Rødtangen. *Brunlanes*: Auserød ved Fredriksværn, Værvaaen.

v. perluteum n.

A forma typica foliis acutioribus involucro majore (13—14 mm. alto, 6,5—7,5 mm. lato) squamis longioribus et ligulis obscurius coloratis recedens.

Skilles fra hovedformen ved mørkere kroner, større svøb, mere uddragne svøbblade og spidse blade. Bladenes underside er beklædt med et særdeles tæt, tykt, noget grannuleret filtag, nerverne sterkt fremtrædende. Rosetten rigbladet.

Østre Aker: mellem Ljan og Liabro.

v. epipsarum n.

Ab *H. pilocano* foliis vulgo breviter acuminatis subtus viridicanescentibus \pm dense floccosis, scapis magis pilosis, squamis aliquanto latioribus in marginibus membranaceis denudatis de cetero pilis obscurioribus rigidioribusque obtectis, involucro basi rotundato paullo majore (11—11,5 mm. alto, 6—7,5 mm. lato) et ligulis vulgo profundius incisus diversum.

Meget nær beslegtet med *H. pilocanum*, med hvilken den er forbunden ved mellemformer; paa den anden side differentieret i retning af *H. eutrichum* (pag. 197). Den skilles fra den første, som den habituelt ligner, ved de ofte — dog ikke altid — noget spidse, paa undersiden grønliggraa blade, det rigere haarede kurvskaff, den stivere og mørkere haarbeklædning og det svagere udviklede stjerneindument paa svøbet, samt ved bredere svøbblade og noget dybere indskaarne kroner. Svøbet er gennemsnitlig ubetydelig større end hos nævnte form og ved basis mere afrundet.

Brunlanes: meget talrig, især paa tør engmark, flere steder ved Auserød nær Fredriksværn. *Vaale*: Langø ved Holmestrand.

H. canovillosum n. f.

Folia dilute prasina tenuia supra sparsim — densiuscule pilosa, subtus albido-canescens dense tomentosa minus pilosa, exteriora spathulato-vel obovato-oblonga obtusa, cetera oblongo-lanceolata breviter acuminata. *Stolones* crassi breviores vel longiores sat graciles dense albido-tomentosi villosique foliis oboblongis vel obovato-oblongis subobtusis subtus albido tomentosis instructi. *Scapi* 1—plures erecti vel subadscendentes crassiusculi 1—2 dm. alti, sub involucro dense tomentosi glandulis densis(— confertis)

pilisque canescentibus crebris(—sparsis) vestiti, de cetero \pm floccosis rare — sparsim glandulosi et sat frequenter pilosi. *Involucrum* atrocantum magnum 12,5—13,5 mm. altum 6,5—8 mm. latum basi rotundatum vel subovoideum pilis sordide canescentibus densis glandulisque longis — longissimis nigris apice luteis deorsum sat densis sursum sparsis obtectum. *Squamæ* exteriores latæ ovatæ obtusulæ, intermediæ interioresque elongatæ a basi lata sublineariter attenuatæ, intimæ anguste sublineares subulatæ, omnes in dorso dense albo-floccosæ in extimis marginibus denudatæ sub apice fusco-rubescenti tomentosæ. *Calathidium* sublutescens magnum radians. Ligulæ breviter dentatæ vel profundius incisæ, marginales extus rubro-striatæ vel pallidæ.

Denne form udmerker sig især ved sit store svøb, som er sortgraat af tæt, hvid stjernefilt, ganske talrige \pm forlængede, sorte, gulknappede glandler og talrige, \pm graahvide haar med grovt, sort fodstykke. Svøbbladene er tem. brede, de ydre egformede, øverst i spidsen butte, de mellemste og indre langt udtagne, helt fra grunden langsomt afsmalnende til en skarp spids, yderst i randen nøgne. Kurvskafterne (oftest 1 enkelt) er \pm stjernelodne, rigt lyshaarede, meget sparsomt glandelhaarede, undtagen i spidsen, hvor haar saavel som glandler er tættere. Udløberne er tykke og tem. korte eller længere og tyndere. Rosettens blade er de fleste aflangt-lancetformede med meget kort spids eller næsten butte, de yderste dog altid butte, paa undersiden mere eller mindre graahvide, paa oversiden sparsommere — rigeligere blødhaarede.

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Hedrum*: ved Fritzøkilen nær Larvik. *Brunlanes*: Auserød ved Fredriksværn.

H. sericocephalum n. f.

Rosula multifolia. *Folia* longe producta obtusa prasino-virescentia sat mollia tenuia, supra densiuscule pilosa, subtus albo-canescencia nervis inconspicue (in foliis autumnalibus conspicue) prominentibus dense tomentosa sparsim pilosa, exteriora,

breviora obovato-oblonga, intermedia interioraque elongate oblonga—oblongo-lingulata. *Stolones* breves percassi dense niveo-tomentosi abundanter albo-villosi foliis obtusis oblongis densissime pilosis subtus dense niveo-tomentosis instructi. *Scapi* plures crassi subadscendentes 1—2 dm. alti dense cano-tomentosi setulis longis albidis sparsis sub involucro sordide canescentibus et sæpe sat numerosis glandulisque fusco-cerinis subter sparsis sursum increbrescentibus obsiti. *Involucrum* perlatum (9—) 10—11 mm. altum (7—) 8—8,5 mm. latum basi ovoideum—subtruncatum. pilis canis vel sordide canescentibus eximie serico-nitentibus glandulas cerinas sparsas imma basi creberrimas floccosque densos fere occultantibus confertim hirsutum. *Squamæ* latiusculæ, pleræque in apicem acutum sensim attenuatæ in marginibus pallide virescentes. *Calathidium* pallide lutescens plenum sat magnum (diametro 3—3,5 cm.). Ligulæ laceraatæ, marginales extus pallidæ in apicibus levissime rubro-striatæ.

Variat pilis involucris ex magna parte in glandulas cerinas transformatis et calathidio parum radiante (*f. cerinascens*).

En særdeles eiendommelig form, udmerket ved rigbladet roset, dannet af sterkt uddragne, aflange, butte blade, hvis underside er bedækket med et tyndt, men tæt, graahvidt filtbelæg, ved korte, tykke, særdeles kraftige udløbere med sølvhvidt fildede, rigt hvidhaarrede blade, grove, graalodne, spredt lyshaarede kurvskafter, meget bredt og forholdsvis lavt, næsten skaalformigt svøb, som er særdeles tæt beklædt med lange, lyse eller — ligesom paa den øverste del af kurvskaffet — smudsig graa, silkeglinsende haar, der næsten skjuler de faatallige — ved svøbets basis dog talrigere — gulagtige glandler og den tætte stjernefilt, ved langt og skarpt tilspidsede svøbblade, samt ved lysgule, fyldte kurver, hvis randkroner er kun svagt sribede.

f. cerinascens afviger fra hovedformen derved, at de fleste haar paa svøbet er erstattede af gule glandler; nogle af disse er lange, næsten haarlignende.

Vestre Aker: ganske talrig paa silurberg ved Montebello, samt ved Hengsengen paa Bygdø (OSC. HAGEM). *f. cerinascens*:
Østre Bærum: Snarøen paa silurgrus.

H. sordescens n. f.

Rosula multifolia. *Folia* glauco-virescentia supra sparsim — densiuscule pilosa subtus dense cano-tomentosa sparsim pilosa, exteriora obovato-oblonga obtusa, ceteræ oblonga obtusa — breviter acuminata. *Stolones* breves crassi dense albido-tomentosi villosique foliis oblongis albido-tomentosis instructi. *Scapi* 1—plures humiles 0,5—1dm. alti crassiusculi erecti vel subadscendentes dense cano-tomentosi glandulis obscuris pilosisque dite adpersi, sub involucro confertim glandulosi ut plurimum densissime pilosi. *Involucrum* sordide canescens circ. 10 mm. altum 5,5—6,5 mm. latum basi rotundatum. *Squamæ* latae, exteriores ovatae obtusiusculæ, intermediæ late lanceolatae acute cuspidatae in marginibus nudæ, omnes dense cano-floccosæ pilis longis sordidis densissimis et glandulis obscuris in basi involucri sat densis sursum propemodo nullis vestitæ, in apicibus dense cano-tomentosis ± rubescentes. *Calathidium* mediocre parum radians sublutescens. Ligulæ breviter dentatæ, exteriores extus ± rubro-striatæ.

Udmerket ved rigbladet roset, tæt graafiltede, aflange, butte — noget spidse blade, korte og tem. kraftige, rigt haarede og glandelhaarede kurvskafter, mørke, ved basis afrundede svøb, som er tæt beklædte med smudsig graa, lange haar og nederst tem. tæt glandelhaarede, og ved brede, skarpt tilspidsede, i randen nøgne svøbblade. Udløberne er korte og tykke.

Vestre Aker: ved pladsen Allergodt nær Smedstad. *Østre Bærum*: Fornebo.

Nær beslægtet med efterfølgende og muligens at anse som en varietet af denne.

H. eutrichum n. f.

Folia prasino-glauescentia mollia supra pilis longis densiuscule vestita, subtus canescentia dense floccosa vel subtomentosa sparsim pilosa, exteriora oblonga, intermedia oblonga — oblongo-lanceolata obtusa — subacuminata, interiora oblanceolata breviter acuminata. *Stolones* crassi breves vel paullo longiores dense albido-tomentosi et abundanter albo-villosi foliis oblongis obtusiusculis sat magnis instructi. *Scapi* 1—4 erecti vel adscendentes crassiusculi 1—2,5 dm. alti basi apiceque dense tomentosi medio \pm floccosi, insuper glandulis inferne raris — sparsis sursum increbescensibus sub involucrio confertis et pilis longis sordide canescentibus sat crebris summo apice densis — confertis obsiti. *Involucrum* obscure virescens crassum 10,5—12(—13) mm. altum 6—7,5 mm. latum basi ovoideum, pilis longis sordidis densis — densissimis et glandulis nigris apice sæpe cerinis ima basi involucri sæpe confertis sursum sparsis — raris ob pilos densos minus conspicuis obtectum, in medio dorso squamarum sat dense floccosum. *Squamæ* latæ e basi perlata triangulari-lanceolate in apicem acutum attenuatæ, in marginibus latis membranaceis omnino denudatæ, in apicibus vulgo intense rubro-coloratæ. *Calathidium* magnum radians pallide lutescens. Ligulæ breviter dentatæ, marginales extus leviter rubro-striatæ.

Variat foliis anguste lanceolatis acuminatis.

Bladene tynde og bløde, med graaagtig, tynd stjernefilt, paa oversiden tem. rigt og langt haarede, de fleste aflange, butte — noget spidse, de inderste aflangt-lancetformede, kort tilspidsede, Udløberne korte og tykke med tem. store blade. Kurvskafterne i antal sedvanlig 2—4, høie, tem. tykke, lige under svøbet særdeles tæt haarede og glandelhaarede og ogsaa forøvrigt tem. rigt haarede, men spredt glandelhaarede. Svøb tem. stort, tæt haaret, ved basis rigt, opad svagere glandelhaaret. Svøbblade bredt lancetformede, triangulært afsmalnende opad i den skarpe spids, paa ryggen \pm tæt stjernelodne og i randen aldeles nøgne. Varierer med smalt lancetformede blade.

Kjendes fra andre former ved den særdeles tætte, smudsig graa haarbeklædning paa spidsen af kurvskafterne og svøbet, og ved svøbladernes form og beklædning.

Vestre Aker: Bygdø, pladsen Holtet nær Slemdal. *Østre Bærum*: Fornebo, pladsen Kilen ved Holtekilen.

En nærbesleget, paa de vegetative organer rigt langhaaret form ogsaa samlet i Østre Aker ved Bækkelaget. En anden nærstaaende form med buttere, mere spadeformede blade, mindre haaret og mere glandelhaaret svøb samlet ved Myrene i Hurum.

H. nigrisetulum n. f.

Folia glaucescenti-viridia firmula supra setulis tenuissimis sparsis — densiusculis pilosa, subtus canescenti-viridia ± floccosa in costa dorsali crebrius ceterum sparsim pilosa nervis sat conspicue prominentibus, exteriora oblonga obtusa vel obovato-oblonga, intermedia interioraque breviter acuminata nunc latiora obovato-elliptica vel late oblongo-lanceolata, nunc angusta elongate oblongo-lanceolata vel lanceolato-lingulata. *Stolones* ± elongati crassi dense cano-tomentosi et abundanter villosi foliis subobtusis oblongis subtus dense cano-tomentosis instructi. *Scapi* 1—3 crassiusculi erecti vel subadscendentes 1,5—2,5 dm. alti sat dense floccosi usque a basi glandulis nigris crebris setisque nigricantibus sat frequentibus obsiti, sub involucro confertim glandulosi sæpissime dense nigro-setigeri. *Involucrum* atrovirens magnum 11—13,5 mm. altum 7—8,5 mm. latum basi rotundatum in scapum apice incrassatum decurrens. *Squamæ* a basi lata triangulariter in apicem acutum attenuatæ, intermediæ interioresque aliquantulum protractæ, intimæ subulato-cuspidatæ, omnes glandulis atris sat longis robustis in basi involucri saltem confertis setis nigricantibus vel sordide canescentibus dite intermixtis et floccis in medio dorso densis ad margines versus paulatim extabescentibus vestitæ. *Calathidium* pallide lutescens fere plenum diametro 3,5—4 cm. Ligulæ breviter dentatæ, marginales extus ± intense rubro-striatæ vel fere estriatæ.

Variat involucro sparsius setoso vel e-setoso (*f. paucisetum*).

Alm. høi og robust, med kraftige, tætbladede udløbere og høie tem. tykke kurvskafter. Rosetbladene kort tilspidsede indtil næsten butte, snart korte og brede, bredt elliptisk-lancetformede, snart smalt forlængede, aflangt-lancetformede — lancetformig-tungeformede, mere eller mindre haarede, paa undersiden \pm tæt stjerneledne, graa eller grøngraa. Udløbernes blade smalt aflange, noget butte, paa undersiden mere graalodne end rosetbladene. Skafterne mørke, tæt stjernefildede, rigt beklædte med sorte glandler og mørke, ret udstaaende børster. Svøb, stort, mørkt, nedløbende, især ved basis tæt besat med sorte glandler og noget mindre talrige, \pm mørke, stive børsthaar. Svøbblade triangulære med skarp spids, de mellemste og indre noget uddragne, paa ryggen mellem haarene og glandlerne tæt graafildede, ud mod randen næsten uden stjernehaar. Kurvene store, tem. lysgule, kun utydelig radierende. Varierer med faa eller næsten ingen haar paa svøbet.

Vestre Aker: Søndre Huseby, Bestum. *Østre Bærum*: Snarøen. En form med stiv haarbeklædning paa bladene ved Bækkelaget i Østre Aker.

H. bathypogon n. f.

A forma præcedenti foliis stolonum angustioribus acuminatis, scapis sparsius glanduliferis setulis mollioribus canescentibus obsitis, involucro setulis canis densis vel præcipue in basi confertis hirsuto, calathidio minore (diametro 2,8—3 cm.), ligulis brevioribus longe fimbriato-laceratis differt. Foliorum forma latitudineque modifikationibus illius æmulat; ut plurimum sunt tamen elongate lanceolato-lingulata.

Denne form stemmer i det væsentlige overens med foranstaaende form. Den skilles ved lysere og blødere haarbeklædning paa kurvskaft og svøb, paa det sidste særdeles rig og tæt, ved mindre og faatalligere glandler paa kurvskaftet, ved mindre kurvbredde og ved kortere, langt fryndset-tandede kroner. Bla-

dene udviser samme modifikationsgrader som hos hin, undertiden bredere, omvendt egformet-elliptiske, oftere dog forlænget lancet-tungeformede. Særdeles karakteristisk er formen af udløbernes blade. De er smalere og spidsere end hos foregaaende.

Larvik: paa en veikant ved sydenden af Farrisvandet, mellem plantede barlind og graner.

En form, som hører hid, men med mindre rigelig haarbeklædning paa svøbet og mindre indskaarne kroner, har jeg samlet i Østre Aker ved Fiskvold nær Ljan. Svøbet har hos denne form egformet basis.

H. poicileimon n. f.

Folia angusta viridia leviter glaucescentia, supra dite pilosa, subtus albo-canescens dense tomentosa sparsim — deorsum tamen frequentius — pilosa, exteriora oblonga obtusa vulgorum bescentia mox marcescentia interdum inconspicue denticulata, intermedia interioraque longa oblonga — oblanceolata acuminata basi anguste elongata. *Stolones* breves sat graciles firmuli dense niveo-tomentosi et albo-villosi foliis oblanceolatis breviter acuminatis subtus albo-tomentosis valde decrescentibus instructi. *Scapi* 1—3 erecti vel subadscendentes crassiusculi circiter 2 dm. alti, inferne virides superne ± fuscescentes, sat dense floccosi glandulis obscuris et setis longis sordide canescentibus sparsim dispersi, sub involucro dense cano-tomentosi densius setulosi et dense glanduliferi. *Involucrum* atro-canescens magnum crassum (12,5—13,5[—14,5] mm. longum, [7—]7,5—8 mm. latum) basi rotundatum. *Squamæ* perlatae, exteriores ovatae obtusae (prope basin 2 mm. latae) intermediae ad duas tertias partes late lineares (1,8 mm. latae) denique triangulariter acuminatae, omnes ubique dense cano-floccosae glandulis nigris elongatis confertis et pilis longis nigricantibus vel sordide canescentibus praecipue in squamis exterioribus frequenter collatis vestitae, interiores angustiores acute lanceolatae dense niveo-tomentosae, in medio dorso tamen eodem indumento quo ceterae, intimae subulatae ubique dense albo-

tomentosæ cum interioribus summo apice pulchre roseo-coloratæ. *Calathidium* læte luteum parum radians diametro 3,2—3,5 cm. metiens. Ligulæ irregulariter incisæ, marginales extus rubro-striatæ. Longitudo a basi involucri ad apicem ligularum (18,5—19—20(—21) cm.

En meget vakker og fremtrædende form, udmerket især ved det store, paa midten sterkt sammensnørede, sort-hvidt-brogede svøb, som er tæt besat med lange, sorte glandler og \pm mørke haar, ved de særdeles brede svøbblade, samt ved tem. tynde, snehvidt-filtede udløbere. Rosetten bestaar af faatallige, smale, overveiede spidse, rigt haarede og paa undersiden hvidfiltede blade, af hvilke de indre er lange, aflangt lancetformede, med smal, sterkt forlænget basisdel, de ydre kortere, aflange og butte. Udløbernes blade har omtrent samme form, er tem. lange inde ved rosetten, men aftager hurtig i længde udover mod spidsen. Fra rosetten udgaar snart et enkelt, snart flere — indtil 3 — kurvskafter, som er aldeles oprette eller svagt opstigende, tæt stjerne-lodne og spredt bestrøede med glandler og haar. De sidste bliver opad mørkere og er lige under svøbet sedv. tem. rigelig tilstede. De ydre svøbblade er særdeles brede, egformede og butte og ligesom de mellemste, der paa $\frac{2}{3}$ af sin længde er bredt lineære, overordentlig tæt beklædte med sorte glandler og haar, som næsten skjuler det ligeledes tætte stjerneindument. De indre svøbblade er smalere og har i en stribe langs ryggen indument af samme slags som de ydre; langs kanterne er de tæt hvidfiltede. De inderste, som mangler den mørke rygstribe, er smalt sylformede og ligesom de indre svøbblade i spidsen smukt rosenrøde.

Er beslegtet med *H. trichoscapoides* DAHLST. (DAHLST. Hier. Scand., cent. VI., no. 84). Skilles fra denne ved større, rigere, glandelhaaret svøb, etc.

Tjølling: Rækkevik paa en bakke.

H. percnocephalum n. f.

Rosula multifolia. *Folia* dilute virescentia in glaucum eximie vibrantia lata tenuia molliuscula, supra sparsim et longe pilosa, subtus canescenti-viridia vel subviridia \pm dense stellata in costa dorsali dense de cetero sparsius pilosa, exteriora obovato-spathulata rotundato-obtusa, intermedia numerosiora obovato-vel spathulato-oblonga obtusa, interiora oblonga, intima si adsunt oblanceolata breviter acuminata subtus dense cano-tomentosa. *Stolones* vulgo plures graciles elongati dite albo-villosi et canescenti-floccosi folia oblongo-lingulata obtusa longe distantia subtus dense canescenti-tomentosa ferentes. *Scapi* plures 0,6—2 dm. alti erecti vel subadscendentes sat graciles virescentes usque a basi tomentosa glandulis cerinis vel fusco-cerinis sparsis — densiusculis sub involuero densis et setulis longis rigide patentibus sparsioribus in apice dense cano-tomentoso nigricantibus interdum confertis adpersi. *Involucrum* atro-viride variegatum crassum 11—12 mm. altum, 6—6,5(—7) mm. latum basi rotundato-ovoideum medio leviter constrictum. *Squamæ* latiusculæ, exteriores breviores obtusulæ, intermediæ interioresque longæ in apicem acutum cuspidatæ, omnes in marginibus late et dilute virescentibus denudatæ in dorso atro-viridi, qui in interioribus in lineam angustam attenuatus est, setulis longis nigricantibus vel nonnunquam sordide canescentibus in summo apice squamarum fusco-atro sæpe valde congregatis glandulis luteo-nigris densiusculis et floccis albis inter pilos glandulasque elucentibus vestitæ, intimæ subulatæ in apice rubro-colorato dense floccosæ de cetero denudatæ. *Calathidium* magnum radians pallide lutescens. Ligulæ profunde incisæ, marginales extus leviter vel intense rubro-striatæ. Longitudo ab ima basi involucri ad apicem ligularum 16,5—19 mm.

Variat involuero pallido-canescenti magis floccoso pilis canis glandulisque aliquanto sparsius vestito et stolonibus minus floccosis viridioribus (*forma pallidiceps*). Folia variant (raro) acutiora.

I sin typiske skikkelse udmerker denne form sig ved rig-bladet roset, som bestaar af korte og brede, overveiende omvendt egformede eller spadeformede, i spidsen afrundede eller butte, paa undersiden — alt eftersom stjerneindumentet er tættere eller mindre tæt — graagrønne til næsten grønne blade, af lysgrøn, noget glaucescent farve, ved lange, tynde, graalodne, spredt-bladede udløbere, ved tykke, sortgrønt-brogede svøb, som er rigt besatte med lange, stive, sorte haar og mere eller mindre sorte glandler, ved brede svøbblade, som i randen er bleggønne og aldeles blottede for indument, paa ryggen mørke, svagt stjerne-filtede, samt ved dybt indskaarne, udvendig rødstribede kroner. De ydre rosetblade er egformet-spadeformede, paa undersiden spredt stjernehaarede og derfor næsten grønne. De mellemste rosetblade, som er talrigst, varierer lidt med hensyn til stjerneindumentets tæthed; snart er de mere grønne, idet stjernehaar-skiktet er mindre tæt, snart mere graalodne. Alm. findes inderst i rosetten et par blade, som er smale, kort tilspidsede og paa undersiden — ligesom stolonernes blade — tæt graalodne. Kurvstilkene er sedv. oprette, undertiden lidt opstigende, alm. omkring 3 i antal. De er helt fra Grunden bestrøede med spredte glandler og stive, udstaaende, lige under svøbet mørke haar, ved basis og i spidsen tæt graåfiltede, paa midten svagere stjernehaarede. Svøbet er paa en meget eiendmmelig maade broget. Dette hidrører for en væsentlig del fra fordelingen af det meget mørke indument. De ydre svøbblade er egformede, noget butte, næsten over sin hele flade mørke med en meget smal, nøgen, lysgrøn rand langs kanterne. Paa de øvrige svøbblade, som er udtagne og mere spidse, er denne rand meget bred; den mørke, tæt glandelhaarede og mørkhaarede rygstribe aftager successivt i bredde for næsten helt at forsvinde paa de inderste svøbblade, som er smalt sylformede og paa den rødfarvede spids tæt stjernehaarede. Haarene paa svøbet er lange, stive, sorte eller næsten sorte, sjeldnere smudsig graafarvede, og gjerne tæt sammenhobede paa svøbbladenes sodfarvede spids. De ligeledes

mørke og tem. grove glandler er talrigst ved svøbets basis. Stjernefilten er løs og gjør sig sedv., naar haar og glandler er tættere tilstede, kun glimtvis bemærket i mellemrummene mellem disse. Undertiden er stjernefilten rigeligere tilstede — hos former med sparsommere haar og glandler. Hos *forma pallidiceps* er den særdeles rigelig tilstede. Her er ogsaa svøbbladernes farve blegere og haarene lysere, hvorfor svøbets totalfarve gaar i det bleggraa. I skyggefuld skov faar planten et noget fremmedartet udseende derved, at svøbet bliver meget lavt — længdedimensionen helt med til 8,5 mm. — og grønt, og blade, kurvstilke og stolonier sterkt forlænges (de sidste indtil 3.5 dm.). Rødsribningen paa randkronerne mangler sedv. helt hos denne modifikation.

Skjønt habituelt meget forskjellig staar denne plante alligevel nær den i „Hier. undersøgelser II“, pag. 267, beskrevne form *H. lacerellum*. Baade svøbbladernes form og beklædning, saavel som de vegetative organers beskaffenhed røber slegtskabet. Divergenserne er for en stor del af kvantitativ art — for den sidstnævntes vedkommende: mindre svøb, faatalligere svøbblade med sterkere tendens til udvikling af glandler, men med færre eller ingen haar, smalere blade og i det hele taget spædere vækst. Jeg skulde være tilbøielig til at antage, at *H. lacerellum* er opstaaet ved en slags degeneration af den her beskrevne form. For berettigelsen af denne antagelse taler ogsaa den omstændighed, at der blandt *H. lacerellum* træffes individer, som ved indumentets beskaffenhed paa svøbet saavel som i mange andre henseender, f. ex. ved større svøb, sterkt nærmer sig til *percnoccephalum*.

Vokser paa græsmark, havnemark, berg etc. og optræder dels spredt, dels i tætte, matteformede kolonier.

Tjølling: Læsten nær Kjerringvik, Spitalen, Løve (f. *pallidiceps*).
Larvik: Herregaarden. *Hedrum*: Yttersø (i selskab med hovedtypen f. *pallidiceps*). *Brunlanes*: Jordet, Anvik ved Farris, Torp, Auserød ved Fredriksværn.

Hardanger: Nyastøl i Granvin (S. K. SELAND).

v. ditropum n.

Involucro formæ præcedentis at minore angustioreque (8—9 mm. alto circ. 5 mm. lato) utens consentit hæc planta formatione rosulæ *H. concinello*. Ut hoc habet quoque folium oblanceolatum ad scapum inferiorem affixum; folia autumnalia tamen florendi tempore vix persistunt.

Denne form er eiendommelig paa grund af den stilling den indtager paa den ene side i forhold til *H. percnocephalum*, paa den anden til *H. concinellum*. Medens nemlig de vegetative organer er udformede ganske som hos denne sidste, er svøbet derimod i alle henseender lig det samme hos hin, kun noget mindre.

Jeg har samlet den blot paa et eneste sted

Hurum: Rødtangen, i skov.

H. concinellum OMANG.

Sande: Hanekleven. *Gjerpen*: Follestad ved Skienselven.

H. lacerellum OMANG.

Tjølling: Goen.

H. candescens DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl, B. 23, no. 15. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. VI, no. 78.

En ubetydeligt afvigende form. Blade smale, spidse, graa-filtede. Svøb rigt mørkhaaret, ved basis med gule glandler, forøvrigt lidet glandelhaaret.

Østre Bærum: Øverland.

Til de furkate pilosella-former hører efterfølgende to former:

H. lecanocephalum n. f.

Folia firmula virescentia (leviter glaucescentia) sæpe rube-scentia lata obovato-oblonga obtusa, supra setis longissimis (7—9

mm. longis) abundanter vestita, subtus canescenti-viridia sat dense floccosa sparsim pilosa. *Scapi* 1—3 crassi 1,5—2,5 dm. alti erecti vel subadscendentes medio vel prope basin furcati \pm purpureo-fuscescentes leviter stellati — dense floccosi glandulis nigris sparsis setis obscuris solitariis — sat frequentibus obsiti, sub involucrio dense cano-tomentosi et confertim glandulosi. *Stolones* elongati crassiusculi leviter stellati — sat dense floccosi \pm villosi foliis obtusis oboblongis instructi. *Involucra* obscura perhumilia (circ. 9 mm. alta, 6—7 mm. lata) basi late rotundata. *Squamæ* latiusculæ, exteriores ovatæ obtusæ, anguste pallido-marginatæ, intermediæ lanceolatæ late marginatæ acuminatæ, intimæ acutæ, omnes in dorso atro-virescenti leviter floccosæ glandulis longis nigris densis pilisque obscure canescentibus vel nigricantibus sparsis — densis vestitæ, apicibus rubro-coloratæ. *Calathidium* magnum pallide lutescens subradians. Ligulæ profunde laceratæ, marginales extus intense rubro-vittatæ.

Blade brede og store, omvendt egformede — aflangt egformede, butte, paa oversiden tæt besatte med lange, børstelignende haar, paa undersiden graagrønne af tætte stjernehaar og spredt haarede. Udløbere lange, spredtbladede, ofte svagt stjernehaarede og derfor grønne. Kurvskafter lange og tykke, paa midten eller nær grunden gaffeldelte, alm. ikke synderlig tæt stjernehaarede, spredt glandelhaarede og lidet eller rigt mørkhaarede. Svøb lavt og bredt, næsten skaalformet, tæt glandelhaaret; \pm mørkhaaret. Svøbblade brede, paa ryggen sortgrønne, mellem haarene og glandlerne hvidfildede, i kanten nøgne. Kroner dybt indskaarne, randkroner udvendig rødtribede. Haarene paa svøbet kan variere meget betydeligt, ligesaa paa skafterne. Selv hos samme individ kan optræde skafter med rig haarbesætning og skafter næsten uden haar. Især udmerket ved de lave svøb og rigt stivhaarede blade.

Vestre Aker: tem. talrig paa bakkerne ved Kamphaug i Nordmarken.

H. filicaule OMANG.

Tjølling: Goen og ved Tjølling kirke. *Brunlanes*: mellem Sky og Pauler. *Granvin* i Hardanger: ved gaarden Selland (S. K. SELLAND).

Denne form varierer med helt haarfrie svøb. En saadan form er den i DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 7 uddelte *H. leptacinum* DAHLST. fra Bohuslæn. Aldeles identiske med denne er exemplarerne fra Brunlanes. Kun er udløberne meget længere. I almindelighed er dog i det mindste primærsvøbet haaret.

B. *Cauligera* N. & P.*H. vittatum* (LBG.) DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 5. — *H. præaltum* VILL. γ *vittatum* LBG. i BLYTT N. Fl., pag. 635 (p. p.?).

Caulis 3,5—5,5 dm. altus imo violascens, floccis sparsis setis densiusculis et glandulis raris adspersus, sub anthela densius stellatus magis glandulosus et pilis longis obscurioribus sparsim obsitus. *Folia* glauco-virescentia, supra nuda dense setosa, subtus leviter stellata in costa dorsali dite et longe de cetero sparsius setosa; *basalia* in rosulam multifoliam congesta particulatim sæpe rubro-violascentia, exteriora parva oblongo-spathulata, intermedia oblonga — oblongo-lingulata obtusa, interiora elongate oblongo-lanceolata breviter acuminata, *caulina* 2—4 linearia acuta. *Anthela* polycephala composita paniculata vel subumbellata ramis gracilibus vel crassiusculis \pm dense cano-floccosis glandulis inæquilongis crebris setisque longissimis paucis vestitis. *Involucra* obscura sat parva crassiuscula basi rotundata. *Squamæ* latæ, exteriores et intermediæ obtusæ, interiores acutæ, omnes in dorso atro-virescenti leviter (ad basin versus aliquanto densius) stellatæ glandulis inæquilongis apice cerinis densiusculis et pilis longissimis basi crassa nigricanti apice sordide canescentibus sparsis obtectæ, in marginibus late

virescentibus nudæ. *Calathidia saturate lutea parum radiantia*. Ligulæ breviter dentatæ, marginales vitta lata apicem versus vulgo intense rubro-colorata deorsum cito evanescente ornatæ.

Interdum caules laterales fere flagelliformes e rosula exserens.

Udmerket ved den stive haarbeklædning paa stængel og blade, ved mørke, rigt glandelhaarede, spredt langhaarede svøb, brede og bredt grønkantede svøbblade og ved alm., i det mindste i toppen, intenst rødfarvede kroner. Stængel opret eller svagt opstigende, nederst mørkfiolet, forøvrigt noget rødstribet, lidet glandelhaaret, svagt stjernehaaret, men tem. rigt besat med stive, udstaaende børsthaar, som udspringer fra et vorteformet brunfiolet fodstykke, øverst i toppen tættere stjernehaaret, rigere glandelhaaret og mørkere haaret. Blade glaucescente, paa begge sider rigt stivhaarede, paa oversiden uden stjernehaar, paa undersiden spredt stjernehaarede (rosetbladene svagere end stængelbladene). De ydre rosetblade smaa, aflangt spadeformede eller næsten omvendt egformede, de mellemste længere, aflange, ligesom de ydre butte, de inderste sterkt forlængede, aflangt lancetformede, butte eller noget spidse; stængelblade smalt linjeformede med bred grund. Kurvstillingen rig, snart aaben, topformet, snart næsten skjermformet med stjernefildede, glandelhaarede og spredt langhaarede grene. Svøb mørke, især nedentil tæt besatte med kraftige uligelange, gulknappede glandler, spredt langhaarede, ved grunden tættere, opad mere spredt stjernehaarede. Svøbblade brede, med beklædningen samlet langs den sortgrønne ryg, i kanterne nøgne, de fleste butte, de inderste spidse. *Calathidium* tem. mørkgult.

Denne form er nær beslegtet med den i „Hier. undersøgelser i Norge II“ beskrevne *H. dissipatum*, men skilles ved mindre, mere haaret svøb, rigere haaret stængel, buttere blade og mere sammentrukken kurvstilling. Den mangler udløbere; men fra rosetten udgaar undertiden opstigende flagellelignende bistængler.

Sande: Gaaserumpen ved Holmestrand. (Her først samlet af M. N. BLYTT og i 1901 gjenfunden af JOH. DYRING). *Vaale*: Langø ved Holmestrand (M. N. BLYTT).

H. diffusatum n. f.

Caulis 3,5—5 dm. altus sat crassiusculus, erectus vel subadscendens viridis leviter floccosus inferne setulis longis (usque ad 5 mm.) albidis sat crebris et glandulis raris obsitus, medio sparsius setulosus frequentiusque glandulosus, summo apice dense cano-floccoso pilis sordidis sparsis et glandulis fusco-nigris, quarum nonnulli valde elongatæ, crebris adspersus. *Folia* glauco-virescentia, basalia in rosulam multifoliam congesta, supra nuda vel floccis solitariis adspersa, subtus densius stellata — leviter floccosa, utrinque longe et sat dense hirsuta, in costa dorsali marginibusque inferioribus longissime setulosa, exteriora oboblonga obtusa, intermedia interioraque elongate oblanceolata breviter acuminata, intima sat acuta; *caulina* numero 1—2, inferius basi caulis approximatum bene evolutum anguste lineare acutum supra leviter infra dense stellatum de cetero indumento basali, superius vulgo subulatum ramo florifero ab anthela longe remoto suppositum. *Anthela* composita paniculata vel subcorymbosa ramis pedicellisque crassiusculis dense cano-floccosis fere epilosis glandulis fusco-nigris apice cerino-fuscescentibus ex parte elongatis dense — densissime vestitis. *Involucra* obscura sat magna (7—8 mm. alta, circ. 4,5 mm. lata) basi ovoidea. *Squamæ* latiusculæ, basales anguste lineares, ceteræ a basi lata sensim in apicem obtusiusculum vel acutum attenuatæ, interiores latius viridimarginatæ, omnes in dorso atro-virescenti dense stellatæ glandulis inæquilongis densis iis ramorum similibus et pilis longissimis sordide canescentibus sparsis — frequentioribus (vel subnullis) vestitæ. *Calathidia* læte lutescentia sat plena. Ligulæ irregulariter incisæ estriatæ.

Innovatio per stolones breves.

Denne form slutter sig nær til *macranthelum*-komplekset uden dog at være nærmere beslegtet med nogen af de former, jeg kjender af denne artsgruppe. Den udmerker sig især ved den rige, lange og stive haarbeklædning paa bladene og den nederste del af stængelen, ved de tem. kraftige, ulige lange, tætte glandler paa stængelspidsen, kurvgrenene og kurvstilkene, samt ved tem. store, mørke, rigt glandelhaarede, sparsomt langhaarede svøb. Bladrosetten bestaar af sterkt forlængede, aflangt lancetformede, noget spidse, paa undersiden \pm tæt stjernehaarede, paa oversiden næsten stjernehaarfrie, paa begge sider tæt stivhaarede og især paa den smale, lange basisdel langhaarede blade, og har altid som følge af de mere eller mindre talrige, korte, langbladede udløbere, som udspringer fra dens bladhjørner, et tuet udseende. Stængelen er tem. tyk, overalt grøn, svagt stjernehaaret. Paa den nedre del er haarene lyse, tynde, men stive og ret udstaaende, paa den øvre del spredte, smudsiggraa og noget blødere. Den bærer almindelig kun et eneste veludviklet blad nær grunden. Kurvstillingen er oftest uregelmæssig paniculat, sjeldnere mere sammendragen halvskjermformet, med tem. tykke graalodne, næsten haarfrie, og tæt glandelhaarede kurvgrene, som skyder langt op over det korte acladium. Sedvanlig udspringer en kurv bærende gren fra hjørnet af det øverste stængelblad, som er næsten braktéformet. Svøbbladene er mørke, ved grunden brede, og smalner jævnt af mod den \pm skarpe spids; de indre er grønkantede, de ydre over sin hele flade sortgrønne. Saavel paa stængelspids og kurvgrene som paa svøbet er glandlerne delvis sterkt forlængede, og enkelte undertiden endog næsten haarlignende. Kurvene er lyse, kronerne uregelmæssig indskaarne.

Østre Aker: Bækkelaget. *Gjerpén*: Follestad ved Skienselven.

Nær denne staar en form, samlet paa Killingholmen ved Holmestrand af JOH. DYRING. Den ligner ovenfor omhandlede form i bladene, svøbets størrelse og form, haarbeklædning, etc., men glandlerne paa stængelspids, kurvstilke og svøb er mindre

og finere, og den synes ikke — om jeg tør dømme efter de faa exemplarer, jeg har seet af den — at danne udløbere.

H. macranthelum N. & P.

Af en *macranthelum*-form, som synes identisk lig LBG. Hier. Scand. exs., no. 108, har jeg samlet et eneste exemplar ved gaarden Alm i Haug paa Ringerike.

OVE DAHL har samlet den i Tanen paa et par steder: under Suolovarre og paa Jovarogge i Troldfjorden. Lindebergs exsiccatexemplar er fra Lerpollen i Tanen.

H. eriosteptum n. f.

Caulis 4—4,5 dm. altus crassus — percrassus leviter flexuosus viridis sat dense floccosus ubique eglandulosus pilis longissimis (usque ad 6 mm.) densiuscule pilosus sæpe ex omnibus alis ramos floriferos exserens. *Folia* mollia in glaucum eximie vibrantia, basalia autumnalia magna late obovata florendi tempore emarcida at tamen bene conservata, cetera angusta valde elongata, plurima oblanceolata acuminata — acuta inferiora oblongo-spathulata rotundato-obtusa, supra leviter stellata pilis longis densiuscule pilosa, subtus floccis densioribus et pilis sparsioribus in costa dorsali tamen sat densis adpersa. *Folia caulina* numero 3—4 lineari-lanceolata — linearia plurima ad caulem inferiorem adfixa, pariter ac basalia pilosa at utrinque densius stellata. *Anthela* composita umbellata interdum ramo remoto aucta ramis elongatis gracilibus dense cano-floccosis pilis canescentibus densiusculis et glandulis parvulis raris — sparsis vestitis. *Involucra* circ. 7 mm. alta crassa basi ovoidea — truncatula leviter floccosa pilis mollibus longisque densis ad basin confertis et glandulis tenellis sparsis inter pilos fere occultis vestita. *Squamæ* atro-virescentes anguste viridi-marginatæ a basi lata sensim attenuatæ, exteriores obtusiusculæ, interiores acutæ. *Ligulæ* læte lutescentes irregulariter incisæ, extus pallidæ.

Ogsaa denne form tilhører *macranthelum*-gruppen. Den langgrenede kurvstilling saavel som de tykke svøb har den tilfælles med former som den Lindebergske *H. paradoxum*. Beklædningen er derimod i høi grad ekstremt udviklet, idet glandlerne paa stængel, kurvgrene og svøb for største delen er erstattede af haar.

Stænglen er særdeles kraftig, tæt stjernehaaret, helt til toppen rigt besat med lange, stivt udstaaende haar, uden glandler. Ved grunden omgives den af høstrosettens store, brede, omvendt egformede, under blomstringen visnede blade og de smale, sterkt forlængede, gjerne tem. faatallige blade af aarets roset; af disse er de ydre aflangt spadeformede, i spidsen afrundede, de øvrige aflangt lancetformede med sterkt forlænget basaldel og mere eller mindre skarp spids.

Stængelbladene er smale linje-lancetformede — linjeformede, spidse, de 3 nederste samlede langs stænglens nedre halvdel. Alle blade er rigt langhaarede, paa oversiden meget svagt, paa undersiden tættere stjernehaarede, stængelbladene noget mere end rosetbladene. Fra alle stænglens bladhjørner kan der udgaa kurvbærende grene; af disse kommer dog alm. de nederste ikke til fuld udvikling. Fra rosettens bladhjørner udgaar i sjeldnere tilfælde oprette bistængler. Kurvstillingen er tem. regelmæssig skjermformet med lange, tynde, tæt graalodne, meget sparsomt glandelhaarede, rigt haarede grene, som i spidsen bærer 2—3 kortere — længere stilkede kurve. Svøbene er tykke, særdeles tæt langhaarede, men sparsomt og fint glandelhaarede. Svøbbladene har tem. bred basis og afsmalner successivt mod spidsen, som hos de ydre er noget but, hos de indre meget skarp. De er smalt grønrandede, paa ryggen sortgrønne og svagt stjernehaarede.

Jeg har samlet planten blot paa efternævnte voksested, men her i stor mængde paa muldrige bjergskrænter.

Østre Aker: Fiskvold nær Ljan¹.

¹ Medtaget i „Hier. und. i Norge II“ under *H. macranthelum* N. & P., hvor dette voksested nu bør udgaa.

H. malacochætum DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 4.

Den i dette exsiccata uddelte form (fra nedenfor anførte voksested) synes ikke helt identisk med den form fra Kristianiatrakten, som jeg under samme navn har beskrevet i „Hier. unders. i Norge II“. Rosetbladene er bredere, mindre spidse, stænglen ikke saa tæt haaret; stængelspids, kurvstilke og svøb er mere glandelhaarede og mindre haarede end hos hin. Imidlertid er overensstemmelserne i alle andre henseender saa betydelige, at begge vistnok bør ansees kun som modifikationer af en og samme form.

Sande: Gaaserumpen ved Holmestrand (JOH. DYRING; cit. exs.).

En meget nærstaaende form er *H. hyalotrichum* OMANG (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 81), af S. K. SELLAND samlet paa Aadnagavedlen i Hardanger og ved Vinje paa Vossestranden. Hos denne form har jeg bemærket rosetdannelse fra rodgrenene.

Betydelig mere afvigende er efterfølgende form, som jeg paa grund af det sparsomme materiale, som er kommet mig ihænde, kun i korthed skal karakterisere:

H. perlanatum n. f.

Caulis gracilis, infra medium dense cano-tomentosus et lanato-villosus, supra leviter floccosus sparsim pilosus. Folia dense lanato-pilosa, basalia exteriora obovata rotundato-obtusa, cetera oblongo-lanceolata obtusiuscula — acuminata. Folia caulina 3—4 angusta acuta, infimum lanceolatum, superiora linearia. Anthela paniculata, rami tomentosi pilosique eglandulosi. Involucra minuta et angusta basi rotundata dense cano-tomentosa et pilis brevibus densiusculis vestita.

Udmerker sig især ved den tætte, bløde, uldagtige haarbeklædning paa bladene og den nedre, tæt stjernelodne del af

stænglen og ved de meget smaa, smale, tæt graalodne og haarede, glandelfrie svøb.

Voss: Skaandalshorgen (S. K. SELAND). Kun i faa exemplarer.

Archieracia.

A. *Oreadea*.

H. Schmidtii TAUSCH. (coll.) repræsenteres inden her omhandlede omraade af adskillige karakteristiske former. En del af disse er saa vel udprægede, at det synes berettiget at tilkjende dem rang som underarter; andre slutter sig meget nær til primærtypen eller den ene eller anden af nævnte former og opfattes bedst som variationer af disse. Den sidste af de i det følgende behandlede former, *H. præcellans*, staar Schmidtii-komplexet noget fjernere og er at anse som en overgangsform til *saxifragum*-gruppen.

H. Schmidtii TAUSCH.

Den form, som jeg her optager som den primære type, udmerker sig ved tynd, spredt stivhaaret stængel, meget rig bladrosset, bredt egformede, grovt og uregelmæssigt tandede, butte — kort tilspidsede, paa undersiden og i randen, tem, rigt og langt haarede blade, og store, brede, \pm haarede og glandelhaarede, noget stjernehaarede svøb. Særdeles karakteristiske er de inderste af rosetbladene ved sin tvert afskaarne, dog inderst ved bladstilken noget nedløbende bladbasis.

Asker: i urerne under Skaugumsaasen. *Østre Aker*: Nordstrand.

Meget nær beslegtet er:

v. hardangerense n. f.

Foliis rosulariis interioribus serrato-dentatis basi sagittatis et involucro atro-virenti glandulis nigris crassiusculis sæpius densioribus rarius sparsioribus pilisque \pm nigricantibus \pm frequentibus vestito insigne.

Stængel meget høi, svagt stjernehaaret, spredt stivhaaret. Blade paa undersiden spredt og kort haarede, paa midtnerven

tæt stjernehaarede, de ydre ovale, i begge ender afrundede, de mellemste og indre egformede, butte — noget spidse, grovt sagtandede, de sidste ved basis pilformede. Svøb sortgrønt, tæt beklædt med grove, sorte glandler og faatalligere mørke haar, samt især i kanterne af de ydre svøblade stjernehaaret.

En udmerket og — som det synes — meget konstant form, som af S. K. SELAND er samlet paa efterfølgende steder i Hardanger:

Granvin: Aadnagavedlen, Ystaas, under Joberget. *Odda*: Buardalen.

H. crinellam n. f.

Caulis 1,5—2,5 dm. altus gracilis ubique pilis solitariis et superne insuper floccis glandulisque sparsis obsitus. *Folia* in rosulam multifoliam collata intense glaucescentia, supra glabra, subtus et in marginibus ut in petiolis sat longis dite crinita, in utraque pagina nuda vel subtus floccis raris adspersa, exteriora ovalia — oblongo-ovalia apice rotundata, intermedia oblongo-ovata obtusa, intimum ovatum vel ovato-lanceolatum sæpe valde acutum, omnia basi rotundata vel cito contracta (intimum tamen ut plurimum decurrens) dentibus humilibus obtusis undulato-dentata vel subintegerrima; caulinum — si adest — subulatum ramum sustinens. *Anthela* paniculata — furcato-paniculata composita ramis sat patentibus leviter stellatis glandulis parvis crinisque obscuris sparsim obsitis acladium æquantibus vel parum superantibus; pedicelli densius stellati glandulis densiusculis et pilis crassulis obscurisque paucis vel sat frequentibus vestiti. *Involucra* parvula obscure viridia basi ovoidea. *Squamæ* in apicem acutum triangulariter attenuatæ pilis longis crassiusculis ± nigricantibus et glandulis parvis sparsim — densiuscule vestitæ, exteriores intermediæque i marginibus densius floccosæ, de cetero levissime stellatæ. *Calathidium* læte luteum.

Særdeles udmerket ved de smale, butte, jevnbredt aflange — aflangt egformede, lavt bugtet tandede eller næsten helrandede,

tem. langstilkede, paa undersiden og langs stilkene tæt kruset haarede blade, ved lidet haaret, lav og tynd, opad tem. rigt for-grenet stængel, som undertiden bærer et enkelt rudimentært, sylformet blad, samt ved forholdsvis smaa, mørke svøb, som er beklædte med stive, tykke, \pm mørke haar og smaa glandler, og næsten kun i randen af svøbbladene er stjernehaarede.

Botne: talrig i urerne mellem Holmestrand og Husdal.

H. euparyphum n. f.

Caulis humilis (1,5—2,5 dm. altus) gracilis sparsim pilosus, inferne subnudus, superne dense cano-floccosus. *Folia* in rosulam multifoliam congesta longe — longissime petiolata sat firma glauco-virescentia vulgo \pm rubro-violascentia et purpureo-maculata, subtus pallido-glauescentia, exteriora ovalia, intermedia ovali-vel ovato-elliptica, interiora anguste ovato-elliptica — elliptica, omnia obtusiuscula vel intima breviter acuminata, mucronato-denticulata — subintegra basi rotundata vel cito contracta, supra glabra — subglabra nuda, subtus pilis mollibus sparsis floccisque raris — sparsis adspersa in costa dorsali dense stellata et in marginibus magis pilosa. *Anthela* oligocephala simplex vel subsimplex ramis pedicellisque arcuatis acladium 1,5—3 cm. longum æquantibus vel parum superantibus \pm cano-floccosis setis nigricantibus apice canescentibus et glandulis luteo-fuscescentibus \pm frequentibus obsitis. *Involucra* obscure viridia crassa 12—13 mm. alta 6,5—7 mm. lata basi ovoidea medio valde constricta. *Squamæ* a basi lata i apicem acutum triangulariter attenuatæ, intimæ subulatæ nudæ, ceteræ in dorso sparsim in marginibus dense stellatæ insuper pilis rigidis canescentibus vel \pm nigricantibus densiusculis et glandulis minutis luteo-fuscescentibus sparsis vel sæpe quoque aliquanto frequentioribus vestitæ. *Calathidia* magna obscure lutea radiantia.

En særdeles udpræget form. Udmerket ved lav, tynd, bladløs stængel, fint odtandede eller næsten helrandede, butte, \pm rødiolet anløbne og purpurplettede blade, tykke svøb, som lige-

som de graafiltede kurvstilke er tem. tæt beklædte med stive, \pm mørke haar og smaa, noget gulagtige glandler, samt ved triangulært-uddragne, spidse svøbblade, som (de ydre og mellemste) i randen har en smal, men tydelig stribe af løs stjernefilt. De meget langstilkede blade danner en rig bladrosset og har meget karakteristisk form. De ydre er smalt ovale med afrundet spids og bladgrund, de mellemste og indre mere eller mindre elliptiske, snart noget henimod den ovale form, snart henimod egformen, alle med fra bladstilken tydelig begrænset plade. Oversiden er glat eller med enkelte haar, undersiden spredt og kort blødhåret og svagt stjernehaaret. Fra andre *Schmidtii*-former skilles den lettest ved bladernes form, svage dentikulation og svagt udviklede, korte og fine haarbeklædning.

Borre: Falkensten ved Horten, talrig paa bergskrænter mellem buske.

H. allophyllum n. f.

A forma præcedenti, cui involucro et vestimento omnium partium consentit, modo foliis late ovatis breviter acuminatis basi breviter decurrentibus dentibus magniusculis acutis irregulariter instructis recedens.

Skilt fra foregaaende ved kortere, bredere, egformede, noget nedløbende og mere tilspidsede blade, samt ved grov, skarp, uregelmæssig dentikulation. I alle øvrige karakterer stemmer den nøje overens med *H. euparyphum* med hvilken den er nær beslegtet.

Holmestrand: Gausen (i ur), Dunkebæk (i krat). *Vaale*: Muleaasen nær Holmestrand (paa bergskrænter).

En tredje meget nærstaaende form har jeg samlet i Tjølling paa Refsholtstranden nær Ula mellem svære rullestene. Den skilles fra begge ovenfor omtalte former ved mindre svøb og smalere, mere stjernehaarede svøbblade; *H. euparyphum* nærmer den sig i bladform, *H. allophyllum* derimod i dentikulation.

Bladene er mørkt fiolet anløbne og paa oversiden noget purpurplettede.

H. mollicrinum OMANG v. *grenmareense* n.

Skilt fra den i Nyt Mag. f. Naturv., B. 41, pag. 283, som hovedtype beskrevne form alene ved mindre svøb, kortere, smalle svøbblade, samt ved noget rigere haarbeklædning paa de vegetative organer. Forøvrigt udmerker den sig som hin ved de fint smaatandede eller oftere næsten helrandede blade og den bløde haarbeklædning. Bladene er af og til svagt purpurplettede og enkelte af de ydre paa undersiden fiolet anløbne.

Botne: Husdal. *Brunlanes*: Klever (REIDAR OMANG), mellem Agnæs og Fredriksværn, Barkevik.

Bratsberg amt: *Eidanger*: Skjelsvik. *Gjerpen*: Follestad. *Kragerø* (EDV. ELLINGSEN).

H. dasychætum DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 82.

Caulis 2—3,5 dm. altus gracilis vel crassiusculus leviter — densius stellatus sparsim pilosus summo apice insuper ± glandulosus, 1-folius sæpe usque a basi ramosus. *Folia* intense glaucescentia brevius longiusve petiolata, supra glabra vel ad margines versus sparsim pilosa, subtus leviter stellata sparsim — densiuscule pilosa, in costa dorsali marginibusque densissime crinita, omnia late ovata in apicem brevem acuminatum vel acutum desinentia basi cito contracta propemodo ad summum apicem dentibus parvis vel sæpe grandioribus mucronato-cuspidatis crebro et sat æqualiter dentata; *caulinum* sessile lanceolatum acutum vel subulatum. *Anthela* composita oligo-vel polycéphala paniculata ramis crassiusculis erecto-patentibus acladium 2—4,5 cm. longum æquantibus vel parum superantibus; pedicelli dense cano-floccosi glandulis lutescentibus vel fuscescentibus densiusculis — densis pilisque paucis obsiti. *Involucra* magna et lata (circ 12 mm. alta, 7—8 mm. lata) basi ovoidea. *Squamæ*

a basi latiuscula in apicem acutum sensim attenuatæ in dorso olivaceo floccis sparsis — sat densis adpersæ, exteriores intermediæque in marginibus vulgo dense floccosæ, omnes glandulis \pm lutescentibus densiusculis crinibusque canescentibus sparsis — sat frequentibus vestitæ summo apice albo-comatæ. *Calathidium* læte lutescens radians diametro 3—4 cm.

Denne form udmerker sig ved de bredt egformede, sædvanlig kort, triangulært tilspidsede blade med tydelig nedløbende — dog hurtig sammendragen — basis og tætsiddende, mindre eller større, jevnstore bladtænder, der fortsætter langs hele bladranden næsten helt ud mod spidsen, og ved tem. store, brede svøb, som er beklædte med grove, lyse haar og \pm gulagtige, tem. kraftige og tem. talrige glandler, samt med alm. tydelig fremtrædende stjernefiltrand paa kanterne af de ydre svøbblade. Særlig bør merkes den kraftigere udvikling af glandlerne og disses større hyppighed paa svøb og kurvstilke end hos andre *Schmidtii*-former.

Habituellet minder denne form noget om de bredbladede former af *H. crinigerum* FR. Den grovere stængel, bladgrundens form og beklædningens beskaffenhed synes ogsaa at røbe slegt-skab i den retning.

De former, jeg nedenfor optager under navnet *H. crinigerum* FR., lader sig ikke destomindre let skille fra nærværende form ved lang kileformet bladgrund, skarpere bladtænder, 2—3 stængelblade og ved meget svagt stjerneindument og smaa, faatalligere, lidet fremtrædende glandler paa svøbet.

Holmestrand: Gausen (JOH. DYRING if. cit. exs., paa klipper; jeg har selv samlet den sammesteds i ur). *Botne*: i urenne mellem Holmestrand og Husdal.

H. crinigerum FR.

Brunlanes: mellem Larvik og Anvik ved Farris, Klever, Tanum, pladsen Klova mellem Sky og Malerød.

I DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XV, no. 14, er uddelt en *crinigerum*-form fra Muleaasen ved Holmestrand. Denne divergerer ved smalere, smaatandede blade, blødere haarbeklædning paa alle dele, mindre rig tillige paa bladene. Samme eller ialfald en meget nærstaaende form har jeg samlet i Brunlanes ved Tinvik.

H. præcellans OMANG.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 87.

Caulis 3—4 dm. altus crassiusculus — crassus sæpe ex omni ala ramosus imo rubro-violascens, inferne floccis sparsis adpersus et pilis longis densiuscule hirsutus, sursum densius stellatus pilis mollioribus sparsioribusque pilosus. *Folia* mollia crassula supra obscure glaucescentia (raro aliquantum maculata) glabra et nuda, subtus pallido-glaucescentia leviter — densius stellata sparsim — densiuscule pilosa in costa dorsali dense stellata marginibusque dite hirsuta; *basalia* in rosulam ± multifoliam congesta sat longe petiolata, exteriora oboblonga apice rotundata sparsim et minute denticulata vel subintegra basi cuneata, intermedia interioraque elongate elliptica — elliptico-lanceolata ± acuminata dentibus brevibus ad basin longe decurrentem longioribus frequentioribusque sæpe unguiculatis interdum quoque in petiolum descendentibus instructa; *caulina* numero 1—3 in bracteas ± abrupte decrescentia, infimum breviter vel (si basi approximatum) longius petiolatum formam dentesque basalium interiorum propemodo simulans, cetera ovato-lanceolata — lanceolata acuta imo dentibus paucis sæpe sat magnis instructa. *Anthela* composito-paniculata ramis sat patentibus acladium 1—4 cm. longum superantibus inferioribus distantibus ± elongatis superioribus approximatis, floccis sat densis pilisque sparsis adpersis; pedicelli acladiumque apice bilateraliter incrasati cano-floccosi pilis albis densiusculis glandulis minutissimis sparsis obsiti. *Involucra* obscure viridia magna crassa 11,5—12,5[—14] mm. alta 6,5—7,5 mm. lata basi ovoidea vel rotundata

ante florationem cylindrica postea medio constricta. *Squamæ* basales sublineares, intermediae latæ a medio sensim attenuatæ, interiores angustæ, omnes obtusæ — obtusulæ (intimis subulatis tamen exceptis) pilis longis albidis densiusculis — densis et glandulis minutis sparsis vestitæ in marginibus densius in dorso levissime stellatæ in apicibus fusco-viridibus eximie albo-comatæ. *Calathidia* maxima aureo-lutea valde radiantia diametro (3—) 4,5—5 cm. metientia. Ligulæ in dentibus brevibus levissime ciliatæ.

Denne statelige form optræder i stor mængde paa bergknauserne ved Herregaarden i Larvik, hvor jeg har havt rig anledning til at studere den. Om forsommeren (første halvdel af juni) er den ved sine store, guldgule kurve disse, forøvrigt temmelig golde, bergs skønneste pryde. Den træffes paa skrænter, i klipperevner, i dalsøkkene mellem bergene og paa tørre, solaaabne steder i kanten af barskoven, som begynder ovenfor knauserne. De høieste og rigest forgrenede eksemplarer, har jeg paatruffet paa lidt fugtig jordbund under lodrette bergvægge.

Den udmerker sig ved høi, tem. kraftig, rigt hvidhaaret stængel, rig bladrosset, sammensat af smale, langstilkede blade, af hvilke de ydre er jevnbredt aflange, spredt smaatandede, i spidsen afrundede, med kileformig bladgrund, de mellemste og inderste større, smalt elliptiske — elliptisk-lancetformede, \pm tilspidsede, i randen især paa den nedre del henimod den langt og smalt nedløbende bladgrund spredt korttandede, sjældnere noget længere tandede, ofte ogsaa med enkelte tænder nedstigende paa bladstilkene, ved 1—3 eg-lancetformede — lancetformede stængelblade, som kun nederst ved grunden har faa større eller mindre tænder, men forøvrigt er helrandede og løber ud i en lang, skarp spids, ved tykke, mørkgrønne svøb, ved tæt haarede, lidet glandelhaarede, paa ryggen spredt, i kanterne noget tættere stjernehaarede svøbblade, hvis brunlig grønne, butte spids er forsynet med en tydelig fremtrædende, hvid haardusk, og ved store, mørkgule kurve. Det nederste stængelblad er

sedvanlig langstilket, af samme form som det inderste af basalbladene og fæstet nær rosetten. De to øverste stængelblade er begge siddende eller — naar det nederste blad indgaar i rosetten, og stænglen derved bliver 2-bladet — det nederste kort stilket, fæstet paa midten af stænglen. Hos frodige individer kan alle stængelblade understøtte kurvbærende grene, men i almindelighed er planten — bortset fra kurvstillingen — ugrenet. Bladfarven er mørk glaucescent; i sjeldne tilfælde træffes individer med svag eller endog mere intens purpurpletning og med undersiden af bladene fiolet anløben. Ved Fredriksværn forekommer en modifikation med skarpere bladtænder; hos denne er baade purpurpletning og farvning af bladundersiden almindelig. — Som en karakteristisk eiendommelighed ved planten skal anføres dens sterke tendens til tvedeling af centralsvøbet. Sjelden er denne tvedeling dog helt gennemført; gennemgaaende ytrer den sig som en udpræget bilateral symmetri i svøbet, som bevirker, at nogenlunde tilfredsstillende maalinger af dettes breddeindex er vanskelige at opnaa. Den er antydnet ogsaa i den tvesidige udvidelse i toppen af kurvstilkene.

Planten indtager en eiendommelig mellemstilling mellem *Schmidtii*- og *saxifragum*-komplekserne. Med hensyn til habitus, bladform, etc. er den en *saxifragum*-form; men i andre henseender, svøb, beklædning, kurvstørrelse, viser den betydelig affinitet til *Schmidtii*-gruppens former.

Larvik: meget talrig i strøget Herregaarden—Nanset.
Brunlanes: Auserød ved Fredriksværn (ogsaa her meget talrig).

H. saxifragum FR. (coll.) repræsenteres af et endnu mere formrigt selskab end *Schmidtii*-gruppen. Enkelte af disse former kan være vanskelige at holde ud fra hverandre; dog er de fleste tiltrods for deres indbyrdes nære slægtskab meget distinkte og lette at skille. Særlig gjælder dette efterfølgende former, der alle fortjener rang af subspecies. For at lette oversigten har jeg forsøgt en gruppering af dem, der tilligemed rækkefølgen giver en svag antydning om deres indbyrdes slægtskabsforhold.

a. Blade brede, næsten helrandede eller lidet tandede.

H. latifrons OMANG.

H. saxifragum FR. *v. latifrons* OMANG Nyt Mag. f. Naturv., B. 39, pag. 219. Minder habituelt meget om *H. oreades* FR., men skilles ved færre stængelblade og tættere glandler paa svøb og kurvstilke.

Hedrum: Dalheim nær Larvik paa grusskrænt.

Former, som hører hid, findes ogsaa i Hardanger (S. K. SELLAND) og i Sogndal i Stavanger amt (A. LANDMARK).

H. notosciodes n. f.

Caulis 3—4 dm. altus crassiusculus — crassus rigidus sæpius ramos robustos erectos et folioferos ex omnibus alis efferens immo obscure purpurascens sat dense pilosus de cetero leviter stellatus pilis solitariis obsitus. *Folia* lata dilute glaucescentia particulatim sæpe obscure violaceo-colorata carnosula, supra levissime stellata — subnuda, subtus disperse in costa dorsali marginibusque densiuscule pilosa leviter vel superiora densius stellata; *basalia* pauca rosulata breviter vel raro longius petiolata late rhomboideo-elliptica vel rarius anguste elliptica denticulato-undulata — subintegra obtusiuscula in petiolos alatos decurrentia, *caulina* 3—4 sessilia vel infimum breviter petiolatum sursum sensim decrescentia late ovata — ovato-lanceolata dentibus perhumilibus obtusis in marginibus superioribus ad apicem obtusiusculum — acutum tamen cito extabescentibus remote dentata. *Anthela* paniculata composita ramis rectis valde erectis leviter floccosis glandulis raris pilisque solitariis adpersis superioribus sæpe sat approximatis acladium 0,5—3 cm. longum æquantibus vel parum superantibus; pedicelli acladiumque cano-floccosi glandulis minutissimis nigris densiusculis et pilis solitariis obsiti. *Involucra* obscure viridia crassa 10—11 mm. alta 6—7 mm. lata basi ovoidea — subtruncata. *Squamæ* triangulari-lanceolatæ obtusæ plurimæ in marginibus dilucentes omnes in apicibus leviter comatis vulgo fuscescentes glandulis minutis luteo-nigris densiusculis — densis pilis canescentibus sparsis —

densiusculis et floccis sparsis in marginibus exteriorum densioribus vestitæ. *Calathidia* læte lutea radiantia diametro 3—3,5 cm. Ligulæ glabræ.

Oftest grov, robust og rigt forgrenet stængel, brede, but tilspidsede blade med fjerntsiddende, meget lave og butte tænder, tykke, mørke svøb, butte, i kanterne lystfarvede, paa ryggen — især mod spidsen — mørke svøbblade, som er tem. tæt og fint glandelhaarede, sparsomt haarede, samt spredt, i kanterne af de ydre dog tættere stjernehaarede. De butte, bredt rhombisk-elliptiske, bølget-tandede og alm. kortstilkede basalblade danner en \pm rig bladrosset om stænglens basis. Stængelbladene, i alm. 3 i antal, er bredt egformede, kort triangulært tilspidsede, dog øverst i spidsen oftest butte, paa den nederste del spredt korttandede, paa den øverste del helrandede, alle siddende, eller det nederste undertiden kort stilket, sjeldnere — naar rosetbladene er langstilkede — længere stilket. Fra alle bladhjørner, ogsaa rosettens, udspringer ofte kurvbærende, tem. grove grene, som er stærkt oprette, næsten parallelle med hovedaxen, og bærer indtil 3 store, vel udviklede blade af form og dentikulation som stængelbladene. Ved sin robuste udvikling har disse grene — især de, der udgaar fra rosetten eller nær ved denne — snarere karakteren af sideskud end af grene. Haarbeklædningen er paa alle de vegetative dele svagt udviklet, noget rigere langs bladenes rand og midtnerve samt paa den nederste del af stænglen og basalbladenes stilke. Bladenes overside er aldeles glat. Spredte stjernehaar forekommer baade paa bladenes over- og underside; paa de øverste stængelblade er de noget tættere. Kurvstillingens grene er korte, stjernehaarede, spredt glandelhaarede og haarede. Kurvstilkene er tæt besatte med smaa og fine, mørke glandler, næsten uden haar.

Skilles fra *H. latifrons* ved bladformen og ved de buttere, i kanterne lysere svøbblade.

Tjølling: i frodige krat ved Kjerringvik og Ula.

H. epibalium OMANG.

„Nyt Mag. f. Naturv.“, B. 41, pag. 285. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 83.

Larvik: paa bergene ved Herregaarden. *Brunlanes*: Jordet.

Paa lyngmark har jeg ved Auserød nær Fredriksværn samlet en *forma*, hvis blade kun har spor af stjernehaar langs midtnervens underside.

b. Blade \pm smalt uddragne med skarpe bladtænder; svøb smaa; svøbblade smale.

a. Blade \pm stjernehaarede.

H. diasterodes n. f.

Caulis 2,5—7 dm. altus gracilis — crassiusculus ima basi purpurascens, inferne dense molli-pilosus subnudus, medio leviter stellatus sparsim pilosus, apice floccis densioribus pilis glandulisque raris adpersus. *Folia* intense glaucescentia subtus pallidoglaucoscentia, *basalia* rosulata, exteriora anguste ovalia — oblonga rotundato-obtusa basi cito contracta, intermedia anguste elliptica — oblongo-elliptica, interiora elliptica vel oblongo-lanceolata, omnia in petiolos angustos sensim angustata obtusiuscula dentibus parvis acutis remote instructa, supra glabra et nuda, subtus leviter stellata sparsimque pilosa; *caulina* numero 3—6 sursum sensim decrescencia, inferiora anguste elliptica — elliptico-lanceolata breviter longiusve petiolata, superiora anguste ovato-lanceolata sessilia, remote et minute dentata — denticulata sursum versus integerrima et ad apicem obtusiusculum sensim angustata, supra glabra subnuda, subtus densius stellata in costa marginibusque sparsim de cetero rare pilosa. *Anthela* paniculata composita ramis erecto-patentibus vel sat patentibus acladium 2—5 cm. longum parum superantibus leviter floccosis glandulis minutis pilisque sparsim obsitis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi \pm glandulosi pilisque. *Involucra* obscure glauco-virescentia crassa [(10—)11—12,5 mm. alta (6—)6,5—7 mm. lata] basi ovoidea — subtruncata. *Squamæ* exteriores triangulares obtusulæ in marginibus densius stellatæ

ceteræ a basi latiuscula in apicem acutum triangulariter attenuatæ, omnes apice leviter comatæ glandulis parvis nigricantibus densiusculis pilis sparsis immixtis et floccis raris vestitæ. *Calathidia magna* — maxima saturate lutea radiantia. Ligulæ glabræ.

Kjendes ved sine smalt elliptiske — aflangt-lancetformede, spredt smaatandede, tilspidsede — dog øverst i spidsen butte — blade og tykke blaagrønne svøb. Habituelst er den noget foranderlig i forhold til voksepladsens beskaffenhed. Paa muldrig jordbund, i frodige krat er basalbladene faatallige, langstilkede og visner snart bort, stængelbladene store vel udviklede, og bladtænderne lave og butte. Paa tørre lokaliteter danner basalbladene en rig roset, er kortere stilkede og ligesom de smalere stængelblade rigere og skarpere, ofte noget grovere tandede. Stænglen, som kan naa en ganske betydelig høide, er spredtbladet paa den nederste tredjedel rigt blødhåret og næsten uden stjernehaar, oventil sparsomt håret og i spidsen noget tættere stjernehaaret. De ydre basalblade er smalt ovale, afrundede i spidsen, hurtig sammensnørede ved grunden, de øvrige aflangt — ± smalt elliptisk-lancetformede og butte, med lang, nedløbende bladgrund. De nederste stængelblade er altid kortere eller længere stilkede med form som de indre rosetblade, de øvrige stængelblade siddende, smalt eglancetformede, alle henimod den butte spids helrandede, forøvrigt kort og skarpt smaatandede. Haarbeklædningen paa bladene er meget svag, stjerneindumentet paa stængelbladenes underside ganske rigt. Kurvstillingen er mere eller mindre sammensat, grenene oprette eller noget udstaaende og skyder lidt opover centralkurven, svøbet tem. tæt glandelhaaret, spredt håret, og naar kanterne af de ydre svøbblade undtages, kun svagt stjernehaaret, kurvene mørkgule, ofte meget store.

Tjølling: Goen (talrig i krat og veigrøfter), Søndre Kaupang (i krat). *Brunlanes*: Tinvik og Agnæs.

H. epacmodon n. f.

Caulis 2—4,5 dm. altus gracilis imo basi rubro-violascens, inferne dense pilosus nudus, superne leviter stellatus sparsim pilosus. *Folia* glaucescentia, supra glabra et nuda, subtus leviter stellata in costa dorsali petiolisque densiuscule de cetero sparsim pilosa; *basalia* pauca brevius vel sæpe elongate petiolata, exteriora obovalia obtusa minute denticulata, intermedia interioraque elliptica acuminata dentibus parvis acutis in basin longe decurrentem petiolumque sæpe descendentes argute dentata; *caulina* vulgo 2, inferius infra medium caulis affixum \pm longe petiolatum ellipticum dentibus iis basalium similibus modo aliquanto majoribus et sæpe unguiculatis porrectisque instructum, superius sessile ovato-lanceolatum a basi latiore dentata in apicem acutum integerrimum productum. *Anthela* composito-paniculata ramis \pm erecto-patentibus leviter floccosis sparsim glandulosis pilosisque acladium breve superantibus; pedicelli dense cano-floccosi glandulis minutissimis densiusculis et pilis solitariis obsiti. *Involucra* parva obscure viridia basi ovoidea vel rotundata, pilis canescentibus densiusculis — densis glandulis tenellis sparsis — densiusculis vestita in marginibus squamarum exteriorum densius de cetero leviter stellata. *Squamæ* angustæ sublineares plurimæ obtusiusculæ intimæ subulatæ. *Calathidia* sat magna læte lutescentia radiantia.

Stængel tynd, svagt stjernehaaret, nedentil tæt haaret. Basalblade faatallige, ofte langstilkede, tem. store, elliptiske, tilspidsede, spredt besatte med smaa, særdeles skarpe tænder, som ofte (især paa de inderste basalblade) stiger ned paa den smalt nedløbende bladgrund. Stængelblade oftest 2, det nederste stilket, af form som basalbladene, men med noget større og sedvanlig kloformede og noget fremadrettede tænder, det øverste siddende, eglancetformet, fra den bredere, tandede nedre del uddraget i en skarp, helrandet spids. Svøb smaa, mørke; svøbblade næsten jevnbrede, \pm haarede og med meget smaa og fine glandler, lidet stjernehaarede, paa den mørke, butte spids næsten nøgne. Bla-

denes underside spredt stjernehaaret, langs midtnerven tættere, forøvrigt sparsomt haaret, bladstilkene tæt haarede. — Gjenkjendes lettest ved bladenes form og dentikulation.

Hedrum: meget talrig paa berg og grusskrænter ved Dalheim nær Larvik.

H. lachnæilepium n. f.

Caulis 3—4,5 dm. altus crassiusculus interdum ramosus, imo violaceus dense hirsutus, de cetero pilis sparsis — raris et floccis sparsis apicem versus densioribus obsitus. *Folia* glaucoprasina, *basalia* pauca sæpe purpureo-maculata rosulata vulgo persistentia in petiolos longos sensim attenuata, supra glabra et nuda, subtus in costa dorsali leviter stellata sparsim — densiuscule pilosa de cetero subglabra et nuda, in marginibus breviter at dense ciliata, exteriora oblongo-lingulata rotundato-obtusa, interiora anguste elliptica — elliptico-lanceolata obtusiuscula — acuminata dentibus humilibus remote instructa; *caulina* 3—6 sensim in bracteas decrescentia in utraque pagina levissime stellata de cetero indumento basalium, inferiora nunc elliptico-lanceolata breviter petiolata acuminata nunc lanceolata acuta subsessilia dentibus parvis acutis remote dentata, superiora lanceolata in apicem acutum integerrimum protracta ad basin versus dentibus paucis instructa. *Anthela* angusta paniculata composita vel subsimplex ramis gracilibus erecto-curvatis dense stellatis sub-epilosis et eglandulosis superioribus approximatis acladium 0,7—2 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque cano-tomentosi glandulis nigris pilisque sparsim obsiti. *Involucra* atro-canescencia parva basi ovoidea, dite floccosa (præsertim in marginibus squamarum) et insuper pilis canescentibus densiusculis et glandulis minutis solitariis vestita. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares obtusiusculæ, ceteræ lanceolatæ acutæ, interiores dilute viridi-marginatæ. *Calathidia* mediocria obscure lutea sat radiantia. Ligulæ glabræ.

Er særdeles udmerket ved sine lyst løggrønne, spredt korttandede, spidse blade, ved de mørke, men haarede og rigt stjernehaarede og derfor graaagtige svøb, som ligesom kurvstilkene har faa, neppe synlige glandler, og ved den smale kurvstilling med sterkt opadrettede, buede grene. De nederste, ofte mørkplettede blade er samlede i en faabladet roset, langstilkede og langt nedløbende, de ydre aflangt tungeformede, i spidsen afrundede, de inderste \pm smalt elliptiske, tilspidsede. Stængelbladene aftager jævnt i størrelse opad. De nederste er undertiden kort stilkede, dog oftere næsten siddende, lancetformede, ofte noget uddragne, spidse, eller — naar de er stilkede — smalt elliptiske og kort tilspidsede. De øverste blade er smale, fra den brede, egformede basis uddragne i en lang, skarp og helrandet spids. Bladtænderne er lave og smaa, spredte, paa stængelbladene noget større og spidsere end paa basalbladene, paa de øverste stængelblade meget faatallige og indskrænkede til bladgrunden. Bladenes overside er aldeles glat og undersiden næsten uden haar undtagen paa midtnerven og rosetbladenes stilke; bladranden dog kort og tem. tæt cilieret. Stjernehaar mangler næsten paa basalbladene — findes kun langs undersiden af midtnerven — og er paa stængelbladene meget spredte, men optræder her paa begge bladsider. Ogsaa stænglens indument er meget svagt udviklet; kun paa den nederste del er den rigt langhaaret. Svøbbladene er smale, de fleste spidse, sortgrønne, de inderste lyse i kanterne.

Tjølling: i krat ved Kjerringvik.

H. lythrodes DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 18—20. — *H. saxifragum* FR. v. *nemorosum* LBG. Hier. Scand. exs., no. 31.

Caulis 3—5 dm. altus sat gracilis apice ramosus, imo violascens dense pilosus subnudus vel leviter stellatus, superne sparsim pilosus densius stellatus. *Folia* rigidiuscula glaucescentia vulgo purpureo-maculata, *basalia* \pm longe interdum longissime petiolata

in rosulam paucifoliam congesta sæpe \pm violascentia, exteriora oblongo-lanceolata obtusula remote et minute dentata vel sub-integra basi cuneata florendi tempore sæpe emarcida, interiora elongate lanceolata acuta basi sensim in petiolos angustos attenuata acute et sat crebro brevi-dentata, supra glabra nuda, subtus sparsim pilosa subnuda vel suprema a ceteris sæpe parum distantia magis stellata; *caulina* numero 3—6 in bracteas sensim decrescentia lanceolata in apicem acutissimum desinentia dentibus sat crebris nunc brevibus acutis nunc longis angustisque porrecto-unguiculatis in toto margine æquabiliter distributis dentata basi sensim attenuata, inferiora \pm longe petiolata, omnia supra glabra et nuda, subtus sparsim pilosa leviter stellata. *Anthela* paniculata composita vel subsimplex interdum paullum indeterminata ramis gracilibus arcuatis erecto-patentibus acladium 1—3 cm. longum superantibus inferioribus \pm elongatis et sat distantibus; pedicelli acladiumque cano-virides dense floccosi glandulis nigris minutissimis sparsis — densiusculis pilis brevibus raris adpersi. *Involucra* parva crassa atro-virescentia basi ovoidea postea sub-truncata. *Squamæ* extimæ sublineares obtusæ, intermediæ interioresque triangulares — triangulari-lanceolatæ obtusiusculæ — acutæ, intimæ dilute viridi-marginatæ acutæ, omnes apice leviter comatæ vel subnudæ glandulis parvis nigris densis — sparsis pilis basi nigra sparsis — densiusculis obtectæ, exteriores insuper floccis raris in marginibus densis vestitæ. Calathidia sat magna obscure lutea. Ligulæ glabræ.

Denne *saxifragum*-form er særdeles udmerket ved sine alm. purpurplettede, smalt lancetformede, spidse blade, som i kanterne lige til henimod spidsen er tem. tæt besatte med skarpe, jevnstore, noget fremadrettede, kortere eller længere — i sidste tilfælde noget klobøiede — tænder. Stænglen er tynd, mangebladet, nederst fiolet-anløben og tæt hvidhaaret, oventil spredt korthaaret og \pm stjernehaaret. Basalbladene, som er samlede i en faa-bladet roset, er langstilkede, ofte med sterkt forlængede stilke og sterkt udtagen bladplade, de ydre aflangt lancetformede,

noget butte, svagt tandede, hos større og frodigere udviklede individer sedv. bortvisnede under blomstringen, de indre af form og dentikulation som de nederste, oftest langstilkede stængelblade. Rosetten er ofte tillige mindre tydelig begrænset derved, at de øverste af dens blade er noget fjernede fra de øvrige. Stængelbladene er lancetformede med særdeles skarp spids. De er ligesom rosetbladene paa oversiden glatte, paa undersiden spredthaarede og svagt — eller de øvre — noget tættere stjernehaarede. De aftager jevnt i størrelse opad, idet de gaar over i de kurvgenbærende, lineære brakteer. Fra de øverste bladhjørner udgaar ofte forlængede kurvgrene, hvorved kurvstillingen bliver \pm ubegrænset nedad. Afstanden mellem kurvgrenene aftager, ligesom kurvgrenenes længde, jevnt opover. De øverste skyder noget op over det korte akladium. Kurvgrenene er meget tynde opadrettede eller de øverste noget udstaaende, graagrønne af stjernehaar og spredt korthaarede. Kurvstilkene er besatte med smaa, mørke glandler, hvoriblandt enkelte korte haar. Svøbene er korte og tykke, næsten sorte, glandelhaarede og haarede. Haar og glandler veksler noget i tæthed, idet snart de første er overveiende i antal, snart de sidste. De svenske former fra Bohuslæn (Oven. cit. exs.) hører til de rigeligere haarede former. De fleste af svøbbladene er triangulært uddragne, de ydre svagt stjernehaarede, alle i spidsen noget hvidhaarede. Varierer med lange bladtænder.

Sande: nær Sande jernbanestation. *Botne*: Husdal og Bentsrud ved Holmestrand. *Tjølling*: Klepaker. *Brunlanes*: Kleppene i Kjose.

Fiskeriinspektør A. LANDMARK har samlet planten paa Gjeløen ved Moss.

Den er videre samlet i Bohuslæn i Sverige. (Knf. cit. exs.).

H. elongatifrons OMANG.

„Nyt Mag. f. Naturv.“, B. 41, pag. 286. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 88.

Botne: Husdal og Solum ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Tjølling*: ved Vigsfjorden. *Hedrum*: Hovland. *Brunlanes*: Jordet, Omsland i Kjøse.

β Blade manglende stjernehaar.

H. dialeptum OMANG.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 86.

Caulis 3—4 dm. altus gracilis — gracillimus sat rigidus apice vel interdum quoque e nodis inferioribus ramosus, nudus pilis longis rigidis sparsim basin versus paullo densius obsitus imo saltem violascens. *Folia* glaucescentia utrinque nuda supra glabra subtus pallido-glaucescentia pilis longis rigidis sparsis in costa dorsali marginibusque frequentioribus obsita, *basalia* 3—5 in rosulam collata anguste protracta in petiolos angustos longos vel breves dite pilosos sensim decurrentia sæpe \pm violascentia, exteriora oblonga vix conspicue denticulata apice rotundata, intermedia interioraque anguste lanceolata (raro latiora) \pm acuminata dentibus parvis acutis dentata vel minute denticulata; *caulina* 3—5 sessilia vel infima breviter petiolata sensim in bracteas decrescentia anguste lanceolata in apicem longum acutissimum producta minute dentata superiora subintegerrima. *Anthela* paniculata \pm composita ramis gracilibus leviter stellatis glandulis pilisque rarissimis adspersis acladium 1—4 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque dense stellati glandulis minutis sparsis — densiusculis setis sordescentibus raris obsiti. *Involucra* atro-virescentia parva [9—10 mm. alta, 5—5,5(—6) mm. lata] basi ovoidea, glandulis nigris apice lutescentibus longioribus brevioribusque mixtis densis pilisque basi longa nigricantibus sparsis vestita, in marginibus squamarum exteriorum stellata de cetero subnuda. *Squamæ* exteriores triangulares obtusiusculæ, intermediæ a basi sat lata in apicem acutum triangulariter attenuatæ, interiores subulato-lanceolatæ late viridi-marginatæ. *Calthidia* parva radiantia læte lutescentia.

En særdeles udpræget og konstant form, udmerket ved sine smale, spredt smaatandede blade, som mangler ethvert spor af stjernehaar, og ved smaa, mørke, tæt glandelhaarede, lidet haarede svøb. Stænglen er tynd, idetmindste ved basis fiolet anløben, spredt stivhaaret, uden stjernehaar. Undertiden er den grenet helt fra basis, oftest dog kun fra de øverste bladhjørner. Basalbladene er oftest langstilkede, smalt uddragne, de ydre smalt aflange med afrundet, mucroneret spids, de øvrige smalt lancetformede, mere eller mindre tilspidsede; stængelbladene 3—5 i antal, meget smale med lang og særdeles skarp spids, oftest alle siddende, sjældnere de nederste kort stilkede. Bladenes underside er spredt stivhaaret. Kurvstillingen er mere eller mindre forgrenet med oprette, svagt stjernehaarede grene, som kun har spredte haar og glandler; de naar noget op over det korte akkladium. Kurvstilkene og akkladiet er graa af stjernehaar og desuden besatte med \pm talrige glandler og spredte, mørke børster. Svøbet er meget lidet, sortgrønt og tæt beklædt med sorte, i spidsen gule, kortere og længere glandler, hvoriblandt flere eller færre — altid faatallige — mørke, kort lysspidsede haar samt enkelte stjernehaar. De ydre svøbblade er triangulære, yderst i randen stjernehaarede, butte og ensfarvede, de mellemste og inderste noget uddragne med \pm skarp spids, de sidste i randen lysgrønne. — Varierer med bredere blade.

Planten træffes hyppig paa enge nær berg og stenknauer, men ogsaa ofte paa bergskrænter.

Tjølling: Læsten¹ nær Kjerringvik, Orevik ved Viksfjord.
Brunlanes: Klever, Vasvik, Skogtvedt, Storrydningen (nær Skogtvedt).

H. ariglaucum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus sat gracilis — crassiusculus \pm ramosus fere glaber levissime stellatus vel subnudus immo pur-

¹ Paa etiketten til ovenfor cit. exs., som er samlet paa denne vokseplads, staar ved en trykfeil „ad Lassen“ for „ad Læsten“.

pureo-violascens. *Folia* intense glauca, *basalia* in rosulam congesta sæpe magna, supra glabra et nuda, subtus sparsim — rare in costa dorsali pitiolisque aliquanto frequentius pilosa nuda, exteriora oblonga — oblongo-ovalia vulgo subintegra obtusa, intermedia anguste elliptica obtusa, interiora elliptico-lanceolata acuminata — acuta remote et irregulariter dentata vel minute denticulata interdum quoque integerrima in petiolos late alatos nunc breviores nunc longiores sensim angustata; *caulina* sæpe ± reducta numero 1—3 in bracteas sensim vel abrupte decrescentia lanceolata in apicem longum acutum protracta dentibus parvis solitariis instructa vel integerrima, infimum deorsum sensim angustatum vel raro subpetiolatum, subtus sparsim pilosa vel subpilosa, superiora in utraque pagina floccis rarissimis adspersa. *Anthela* paniculata composita vel simplex ramis elongatis arcuato-erectis leviter stellatis pilis raris obsitis acladium 2—6 cm. longum sæpe valde superantibus; pedicelli dense cano-floccosi glandulis minutis nigris densiusculis pilisque raris obsiti. *Involucra* obscura medicria basi ovoidea vel rotundata glandulis longiusculis nigris vel luteo-nigris densiusculis et pilis basi longa nigricante paucis — frequentioribus vestita in marginibus squamarum exteriorum ± stellata. *Squamæ* exteriores triangulari-lineares obtusæ, intermedie et interiores in apicem obtusiusculum albo-comatum triangulariter attenuatæ viridi-marginatæ, intimæ subulatæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia sat magna. Ligulæ glabræ.

Variat foliis basalibus angustis.

En særdeles udpræget *saxifragum*-form, udmerket ved sin vakre, intenst glaucescente bladfarve, ved alle de vegetative organers ringe haar- og stjerneindument, ved ofte storbladet og rig bladroset, faa og forholdsvis lidet udviklede stængelblade, samt ved mørke, tæt glandelhaarede, lidet haarede svøb. Stængelen er undertiden grenet fra alle stængelbladenes hjørner. De ydre rosetblade er aflange eller aflangt-ovale, butte, de indre elliptiske — elliptisk-lancetformede, mere eller mindre uddragne og sedvanlig tilspidsede, sterkt nedløbende paa de

korte eller stundom længere, bredt vingede stilke, ujevnt og spredt, ofte tem. grovt tandede. De varierer smale — meget smale; i sidste tilfælde minder planten ikke lidet om foregaaende form, men skilles ved svøbets beskaffenhed. Stængelbladene er smale, udtrukne i en lang, helrandet spids med faa spredte tænder, det nederste jevnt afsmalnende mod bladfæstet. Svøbets glandler er ulige store, de fleste dog tem. lange.

I LINDEBERGS Hier. Scand. exs., no. 116 (knf. expl. i Kristiania Botaniske museum) er under navnet *H. saxifragum* FR. v. *basifolium* uddelt 2 former fra Stjernøen ved Stavanger, af hvilke den ene tør tilhøre nærværende art. Den anden, som har rigere haarede og næsten helrandede blade, har jeg nedenfor optaget under navnet *H. rosulans*. Jeg antager, at det er paa disse og muligens nærbeslegtede former LINDEBERG tager sigte med sin *H. saxifragum* FR. v. *basifolium* i HN. Skand. Fl.

Da jeg ikke selv har samlet planten, og ovenstaaende beskrivelse saaledes er udarbejdet kun efter tørret materiale, tør den være noget mangelfuld. Efterfølgende voksesteder er nedtegnede efter S. K. SELLANDS og fiskeriinspektør LANDMARKS samlinger, den første for Bergenhustrakternes, den sidste for Nordlands vedkommende. Inden her omhandlede omraade forekommer planten ikke, men fortjener paa grund af sit nære slegt-skab til foregaaende form plads ved siden af denne.

Søndre Bergenhuss amt: Granvin i Hardanger. Nyastøl, Ystaas, under Joberget; Eidfjord i Hardanger: Kjeaasen; Voss: Palmefossen, Flage i Vestbygden; Vossestranden: Sundve, Naali, Naasi. *Nordlands amt*: Hemnes i Ranen: Hemnes prestegaard, mellem Finneid og Sætren, mellem Bjerke og Hemnes, ved veien langs Gangviken.

Da formen saaledes synes at være meget hyppig inden disse to strøg, er der grund til at antage, at den ogsaa findes paa den mellemliggende kyststrækning. LINDEBERG har paa det cit. exs. noteret: „In oris Sueciæ occident. et Norvegiæ usque ad Lofoten passim“.

c. Blade smale med smaa tænder; svøb tem. store, svøbblade større og bredere.

H. megalolepium OMANG forma.

Skilt fra den i „Hier. undersøgelser II“ beskrevne form fra Kristianiatrakten alene ved noget rigere stjerneindument paa svøb, blade og stængel.

Brunlanes: mellem Fredriksværn og Agnæs paa berg.

H. rosulans n. f.

H. saxifragum FR. v. *basifolium* LBG. Hier. Scand. exs., no. 116 (pro parte).

Caulis gracilis imo sparsim pilosus de cetero glaber et subnudus. *Folia* basalia multa dense rosulata brevissime petiolata — subsessilia, supra glabra et nuda, subtus sparsim hirsuta fere nuda, exteriora oblongo-ovalia rotundato-obtusa, intermedia anguste elliptico-lanceolata, interiora lanceolata acuta, omnia sparsim denticulata — subintegra; caulina 2—4 sessilia lanceolata minute denticulata valde acuta in bracteos sensim decrescentia, superiora epilosa et subtus levissime stellata. *Involucra* atro-virentia et fere effloccosa glandulis crassulis nigris densis pilisque sparsis vestita.

Ceteris characteribus cum forma præcedenti congruens.

Denne form er meget nær beslegtet med forrige, med hvilken den stemmer overens i de fleste karakterer (det store, tykke svøb, svøbbladenes form, calathidiets størrelse etc.). Habituelst er den betydelig afvigende fra hin ved den mangebladede bladrosen, som bestaar af meget kortstilkede eller næsten siddende, yderst fint smaatandede eller næsten helrandede blade, og ved de meget smale, opad jevnt decrescerende stængelblade. Svøbet er mørkere, tæt beklædt med tem. grove, sorte glandler, sparsomt mørkhaaret og næsten uden stjernehaar. Haarbeklædningen paa de vegetative organer er sparsom og tem. stiv.

Søndre Bergenhus amt: Rong i Voss (S. K. SELLAND).

Stavanger amt: Stjernøen ved Stavanger (knf. det cit. exsic.).

d. Følgende form skiller sig betydelig fra de ovenfor omtalte saxifragum-former og viser ved sin rigere haarbeklædning hen til *H. onosmoides* FR.

H. pseudonosmoides DAHLST.

Sande: Hanekleven.

Ellers er denne i Kristianiatrakten saa almindelig forekommende form ikke bemærket inden omraadet. I den sydlige del af dette mangler den ganske vist.

Hadeland: langs veien mellem Brandbu og Røikenviken og i Tingelstad (FR. LANGE).

H. psammogenes n. f.

Caulis 1,5—4,5 dm. altus crassiusculus — crassus valde rigidus \pm ramosus, inferne obscure purpurascens subnudus sat dense hirsutus, superne leviter stellatus glandulis solitariis pilisque raris adpersus. *Folia* glaucescentia supra glabra nuda (superiora tamen floccis raris adpersa) subtus sparsim — densiuscule pilosa nuda — subnuda vel suprema levissime stellata; *basalia* vulgo persistentia in rosulam pauci-foliam congesta brevius longiusve petiolata sæpe \pm rubro-violascentia, exteriora obovata — obovato-oblonga apice rotundata minute sparsimque denticulata — subintegra basi longe cuneato-decurrentia, interiora oblongo-elliptica — anguste elliptica vel elliptico-lanceolata obtusiuscula — breviter acuminata summis marginibus integerrimis deorsum usque in basin longe decurrentem dentibus parvis acutis interdum sat magnis falcatisque dentata; *caulina* 4—10 in bracteas sensim decrescentibus sæpe \pm reducta, inferiora elliptico-vel oblongo-lanceolata obtusiuscula — acuminata breviter alato-petiolata vel sessilia, superiora lanceolata acuta, omnia dentibus acutis patentibus instructa, intermedia apud formas magis foliosas approximata, aliquando duo quoque subopposita. *Anthela* nunc corymbosa nunc sub-paniculata subsimplex ramis rectis vel curvatis erecto-patentibus — sat patentibus dense stellatis et \pm glanduliferis acladium 1—5 cm. longum parum superantibus;

pedicelli acladiumque squamigeri dense cano-floccosi et sat dense nigro-glandulosi. *Involucra* obscure virescentia crassa (11—12 mm. alta, 6,5—7 mm. lata) basi ovoidea. *Squamæ* exteriores triangulari-ovatae obtusulae, intermediae late lanceolatae concolores acutae, interiores parum protractae subulato-cuspidatae in marginibus late et dilute virescentes, omnes glandulis luteo-nigricantibus tenellis densis et pilis obscuris raris (vel nullis) vestitae, in extimis marginibus exteriorum densius de cetero subnudae in summo apice leviter comatae. *Calathidia* obscure lutea parum radiantia — subplena diametro 2,5—3 cm. metientia; ligulae glabrae. Stylus luteus.

Denne ved sine tykke, mørkgrønne, tæt glandelhaarede, næsten haarløse svøb og ved sin tuelignende voksemaade meget karakteristiske form fandt jeg i Larvik 1903 i ganske betydeligt antal voksende paa flyvesandet ved Laagens munding (Vestre Halsen) i selskab med *elymus* og *carex arenaria*. — Fra det gennem flyvesandet vertikalt eller skraat opstigende kraftige rhizom udgaar oftest flere, stive, tykke, især nedentil særdeles robuste og tæt stivhaarede, oventil næsten haarløse og svagt stjernehaarede stængler, som ofte er rigt forgrenede. Ved basis bærer disse en sedvanlig faabladet roset, der bestaar af korte, forholdsvis brede, oftest tem. kortstilkede blade, af hvilke de ydre er omvendt egformede — aflangt egformede, næsten helrandede og i spidsen afrundede, de øvrige ± elliptiske, butte — kort tilspidsede, smalt nedløbende og især paa den nedre del af bladpladen forsynede med smaa, spidse eller ofte noget større og krumme tænder. Stængelbladene er ganske talrige, lancetformede, smale og spidse og aftager jevnt i størrelse opad; paa midten af stænglen er de ofte sterkt nærmede til hverandre eller et enkelt par endog modsatte. Ofte er de alle sterkt reducerede i størrelse. De oftest smaa, udstaaende tænder er her ligesom paa basalbladene væsentlig indskrænkede til den nedre del af bladpladen. Bladenes underside er ganske rigt og stivt haaret; stjernehaar forekommer næsten kun paa de øverste stængelblade.

Kurvstillingen varierer noget, snart — og det oftere — halvskjermformet, snart næsten paniculat, alm. lidet sammensat med noget udstaaende, korte grene, af hvilke de øverste naar op over akladiet, altid nedad \pm ubegrænset. Kurvgrenene er stjernehaarede og spredt glandelhaarede, kurvstilkene graafilte og ganske tæt besatte med smaa, fine glandler. De ydre og mellemste svøblade er ensfarvet mørkgrønne, noget brede, de første noget butte, de sidste kort tilspidsede, de inderste er noget uddragne, sylformet tilspidsede og har brede, lyse kanter. Svøbets glandler er tynde, lidt gulagtige, særdeles tætte, hvorimod haarene er meget faatallige eller helt mangler. Ogsaa stjernehaar er tilstede i kun forsvindende antal, dog noget tættere i randen af de ydre svøblade.

Denne form staar i et kun fjernere slegtsskabsforhold til *saxifragum*-formerne og nærmer sig muligens den af DAHLST. (Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3) beskrevne *H. extensiforme* DAHLST.

Larvik: Vestre Halsen, paa flyvesand.

H. lepteriodes n. f.

Caulis 3—6 dm. altus crassiusculus — crassus sæpe ramosus, inferne purpureo-violaceus dense albo-pilosus levissime stellatus, superne magis stellatus fere epilosus. *Folia* glaucescentia, supra glabra, subtus longe sparsimque pilosa, caulina superiora in utraque pagina floccis raris — sparsis adspersa; *basalia* pauca vulgo cito emarcescentia in petiolos sat breves vel paullo longiores anguste decurrentia, exteriora oblonga-ovalia rotundato-obtusa, interiora elliptico-lanceolata obtusiuscula — acuminata sparsim brevi-dentata; *caulina* (2—)3—4 longe distantia sursum sensim decrescentia omnia sessilia vel infimum breviter petiolatum lanceolata in apicem longum acutum integerrimum protracta basin versus vel ad medium sparsim dentata. *Anthela* paniculata \pm composita ramis \pm elongatis erecto-patentibus dense stellatis sparsimque pilosis acladium longum

(usque ad 5 cm.) longe superantibus; pedicelli acladiumque cano-floccosi glandulis nigris minutissimis pilisque longis albidis sparsim obsiti. *Involucra* virescentia magna crassa (11,5—12,5 mm. alta, 6—7,5 mm. lata) basi ovoidea vel rotundata. *Squamæ* exteriores triangulares ceteræ elongatæ a basi lata sensim in apicem obtusum — acutiusculum attenuatæ, interiores dilute viridi-marginatæ, omnes pilis longis albidis glandulis minutis paucis intermixtis dite vestitæ, exteriores et intermediæ in marginibus dense de cetero leviter stellatæ, summo apice albo-comatæ. *Calathidia* magna radiantia læte lutescentia; ligulæ glabræ.

Stængel høi, spredt bladet, ofte sterkt forgrenet, nedentil mørkfarvet, rigt hvidhaaret, næsten uden stjernehaar, oventil tættere stjernehaaret, spredt haaret. Blade glaucescente, paa undersiden spredt langhaarede; de øverste paa begge sider noget stjernehaarede. Basalblade faatallige med fremtrædende tendens til at visne, de ydre aflangt ovale, afrundet-butte, de indre elliptisk-lancetformede, tilspidsede eller noget butte. Stængelblade, i antal indtil 4, siddende, det nederste dog undertiden kort stillet, lancetformede, uddragne i en lang, skarp, helrandet spids, jævnt aftagende i størrelse opad. Bladtænder smaa, spidse, spredte, paa basalbladene alm. fordelte langs hele bladranden, paa stængelbladene samlede paa den nedre del af bladpladen. Kurvstilling paniculat, sammensat af faa, store kurve, paa alm. noget forlængede, centralaksen overskydende kurvgrene; kurvstilke tæt graafiltede, ± spredt haarede og glandelhaarede. Svøb store, brede, grønne, med egformet basis. Svøbblade brede, de ydre triangulære, de øvrige triangulært eller — især paa central-svøbet — ofte næsten lineært uddragne, i den ± butte spids skjægghaarede, forøvrigt tem. rigeligt beklædte med lange, tynde, lyse haar og tem. faatallige, yderst smaa og fine, mørke glandler, de yderste og tildels de mellemste (disse især mod spidsen) tæt, paa ryggen spredt stjernehaarede.

Kjendes let fra andre former ved de store, grønne svøb med rigelig og lang, lys haarbeklædning og faatallige, smaa, lidet

merkbare glandler, de spredte, lancetformede, lidet tandede stængelblade, etc. Den tilhører *rufescens*-kompleket.

Hedrum: paa bergknauser ved Fritzökilen. *Østre Aker*: Nordstrand.

H. oreades FR. v. *foldense* n.

Caulis 3–5 dm. altus crassiusculus — crassus leviter stellatus, inferne sat dense, superne sparsius molli-pilosus, imo vel majore parte fusco-purpurascens, 4–7-folius ex omni ala ramos foliosos exserens, sæpe tamen simplex. *Folia* glaucescentia supra nuda prope margines sparsim pilosa, subtus ubique densiuscule et molliter albo-pilosa basalia nuda caulina levissime stellata. *Folia basalia* rosulata late ovata — elliptica breviter acuminata cito vel interiores sensim in petiolos breves contracta minutissime sparsimque denticulata — subintegra; *caulina* 4–8 in bracteas sensim decrescentia, infima subpetiolata cetera sessilia ovato-lanceolata acuminata — acuta medio sparsim dentata vel minute denticulata ad insertionem cuneato-attenuata et dense crinita, semi-amplectentia. *Anthela* oligocephala subsimplex vel aliquantum composita ramis arcuato-erectis acodium longum superantibus; pedicelli acodiumque cano-floccosi setis albis sparsis glandulisque minutissimis raris summo apice squamigero aliquanto frequentioribus obsiti. *Involucra* obscure virescentia magna lata basi ovoidea postea subtruncata. *Squamæ* latiusculæ lanceolatæ, exteriores et intermediæ ubique obscuræ summo apice obtusulæ, interiores acutæ late viridi-marginatæ, omnes pilis canescentibus densiusculis glandulis minutis sparsis et floccis raris in marginibus exteriorum densis obtectæ. *Calathidium* magnum radians obscure luteum; ligulæ vix conspicue ciliatæ.

Udmerket ved høi, rigt haaret, spredtbladet, ofte grenet stængel, store, brede, egformede, kortspidsede, næsten helrandede, mod de korte stilke pludselig sammendragne basalblade — de indre dog sedvanlig ± nedløbende — bredt eg-lancetformede, spidse, paa midten sparsomt smaaandede, nedad mod det halvt

stængelomfattende og sterkt haarede bladfæste jævnt afsmal-
nende stængelblade, og ved blød, ikke særdeles tæt haarbeklæd-
ning paa bladenes underside, som tillige paa stængelbladene er
svagt stjernehaaret. Kurvstillingen er lidet forgrenet med opad
rettede, buede kurvgrene og graafittede, spredt stivhaarede og
ubetydeligt glandelhaarede kurvstilke; kurvene er store, svøbene
tem. store og mørke, kurvbladene lancetformede med rig be-
klædning af lyse haar, men meget sparsomt og fint glandel-
haarede og næsten uden stjernehaar, undtagen i randen af de
ydre. De fleste svøbblade er over hele sin flade mørke og
øverst i spidsen noget butte, de indre lyst grønrandede og
spidse.

Skilt fra den i LINDBERGS Hier. Scand. exs., no. 33, uddelte
form ved mindre rig haarbeklædning paa bladenes underside,
ved større og mørkere svøb og flere (indtil 8) stængelblade.

Brunlanes: Barkevik.

En form, som synes høre hid, men med tættere og større
glandler paa kurvstilke og svøb — muligens en tilfældig modi-
fikation — har jeg fra Muleaasen ved Holmestrand.

Den i „Hieraciologiske undersøgelser II“, pag. 288, opførte
H. oreades FR. fra Klevstuen paa Ringerike skilles ved blegere
svøb, mere triangulære svøbblade, mere nedløbende basalblade
og noget grovere tandede stængelblade.

v. conioletum n. nom.

H. oreades FR. *v. alpestre* LBG. Hier. Scand. exs., no. 118.

— *H. oreades* FR. β *floccosum* LBG. i Blytt N. Fl.

Caulis 3—4,5 dm. altus gracilis — crassiusculus simplex
vel ramos foliosos ex alis superioribus sæpe quoque ex inferioribus
exserens, ubique leviter vel densius stellatus, inferne purpurascens
pilis albis densiusculis imo et in insertionibus foliorum densissi-
mis hirsutus, superne sparsim — densiuscule pilosus. *Folia* intense
glaucescencia supra levissime stellata subglabra vel — præcipue
basalia — sparsim interdum quoque sat dense pilosa, subtus densius

stellata sparsim — sat dense in costa dorsali petiolisque dense — confertim hirsuta, vulgo minute denticulata — dentata vel sub-integra, rarius dentibus majoribus remote dentata, *basalia* florendi tempore vulgo persistentia in rosulam pluri-foliam collata brevius longiusve petiolata, subtus sæpe \pm violascentia, exteriora obovalia apice rotundata, intermedia ovalia — elliptico-ovalia obtusa, interiora oblongo-elliptica — oblongo-lanceolata sæpissime acuminata, omnia basi \pm decurrentia, *caulina* 3—8 sensim vel -- si caulis valde ramosus pauci-foliusque — interdum abrupte in bracteas decrescentia, inferiora elliptico-vel ovato-lanceolata sæpe obtusula et petiolata, superiora sessilia ovata — ovato-lanceolata in apicem acutum integerrimum desinentia. *Anthela* composito-paniculata laxa ramis gracilibus rectiusculis erecto-patentibus vel magis patentibus acladium 1—5 cm. longum parum superantibus dense stellatis pilis brevibus sparsis — raris obsitis; pedicelli acladiumque squamigeri cano-floccosi setis brevibus sparsis — densiusculis glandulisque minutissimis cerinis vix conspicuis sparsis vestiti. *Involucra* pallide cano-viridia parvula crassa basi ovoidea postea subtruncata. *Squamæ* latæ evidenter imbricatæ triangulares acutæ, intermediæ anguste marginatæ, interiores in dorso stria angusta obscura notatæ de cetero dilucidæ, omnes leviter — densius floccosæ in marginibus inferiorum dense tomentosæ pilis brevibus dilutis densiusculis et glandulis minutissimis cerinis vix conspicuis sparsis vestitæ, in apicibus \pm albo-comatæ. *Calathidium* majusculum radians læte luteum. Ligulæ leviter ciliatæ.

Skilles fra andre former af *H. oreades* FR. ved de rigere stjernehaarede blade og brede, tem. rigt stjernehaarede, triangulære svøblade. Stængel tynd eller tem. tyk, ofte rigt forgrenet, \pm stjernehaaret, nederst og ved bladenes fæstepunkter særdeles tæt og langt, oventil mere spredt stivhaaret. Blade intensivt glaucescente, brede, smaatandede, sjelden noget grovere tandede, oftere næsten helrandede, paa oversiden svagt, paa undersiden tættere stjernehaarede, paa den sidste stivt og ganske rigt haarede,

ofte — især de nedre blade — ogsaa haarede paa oversiden. Bladrosetten rigbladet, de ydre blade ovale med afrundet spids, de mellemste ovale — elliptisk-ovale, \pm butte, de indre elliptisk — eg-lancetformede, oftest spidse, alle nedløbende paa de oftest korte bladstilke. Stængelblade alm. jævnt aftagende i størrelse opad, alle — de nederste dog undtagne — siddende, bredt lancetformede, de øverste med lang, helrandet og skarp spids. Kurvstilling sedv. aaben med lange, tynde, rette, stjernehaarede og spredt stivhaarede, opadrettede eller noget udstaaende grene. Svøb lyse, graagrønne, svøbblade brede, triangulære, spidse, taglagte, de ydre noget butte, forøvrigt spidse, de mellemste smalt, de indre bredt lysrandede, alle stjernehaarede, tæt lyshaarede og med smaa gulagtige, næsten usynlige glandler. Forgreningen er ofte meget rig, grenene med vel udviklede blade.

Jeg fandt denne plante i 1901 i stor mængde ved Fjeldheim i Valders paa begge sider af Storbroen, hvor ogsaa LINDEBERG i sin tid samlede den (knf. cit. exs.). Den varierer her noget med hensyn til haarrigdom, stjernehaarenes tæthed paa bladene, disses dentikulation, etc., ligesom habitus kan være noget forskjellig som følge af \pm rig forgrening, bladenes anordning, rosettens udvikling, etc. Dog røber den sig alligevel altid som en distinkt og vel udpræget form. — Forekommer helst paa og ved berg, men træffes ogsaa paa bakker.

Valders: Fjeldheim i Bagn.

Paa etiketten til LINDEBERGS exs. opgives den at vokse op til Øilo i Valders.

Den i „Nogle archieracier fra Hallingdal og Krødsh.“, pag. 77, under *H. oreades* FR. omtalte mere stjernehaarrige form ved Rolfshus i Gol hører ogsaa hid.

H. onosmoides FR.

Grov, tæt haaret stængel, elliptisk-lancetformede, næsten helrandede, kortstilkede, nedløbende, i randen og paa undersiden tæt haarede basalblade, lancetformede, spidse, svagt tandede,

paa undersiden af midtnerven tæt stjernehaarede stængelblade (forøvrigt med beklædning som basalbladene), tem. store, tæt haarede og næsten glandelfrie, lidet stjernehaarede svøb.

Brunlanes: paa berg ved Auserød nær Fredriksværn (i faa expl.).

H. norvegicum FR. (coll.). Repræsentanter for denne gruppe paa-træffes ogsaa meget hyppig i strøgene langs med Kristianiafjorden. Hid hører efterfølgende former:

H. sericotrichum DAHLST. v. *bathyphyllum* n.

Caulis 2,5—4,5 dm. altus crassiusculus — crassus valde rigidus foliosus, inferne violaceo-purpurascens leviter stellatus pilis albidis longis densissime hirsutus, superne densius stellatus parcius pilosus. *Folia* læte viridia in glaucum eximie vibrantia firmula sessilia vel infima florendi tempore vulgo emarcida in petiolos late alatos sensim angustata, inferiora valde conferta longa ut intermedia lanceolata acuta, superiora anguste ovato-lanceolata longe et acutissime cuspidata in bracteas sensim decrescentia, omnia dentibus acutis parvis raro longioribus unguiculatis remote dentata, supra glabra subnuda, subtus floccis raris — sparsis pilisque sparsis — densiusculis in costa dorsali basique inferiorum sat densis vestita. *Anthela* indeterminata nunc simplex 3—4-cephala nunc composita polycephala ramis brevibus arcuatis acladium 1—4 cm. longum æquantibus vel parum superantibus erecto-patentibus vel superioribus sat patentibus leviter floccosis sparsim pilosis; pedicelli acladiumque squamigeri dense cano-floccosi pilis sparsis — densiusculis glandulisque minutis solitariis vestiti. *Involucra* atro-viridia magna crassa (11,5—12 mm. alta 7—7,5(—8) mm. lata) basi ovoidea — subtruncata pilis basi nigra apice canescentibus densis glandulis minutis sparsim intermixtis obsita in marginibus squamarum (præsertim exteriorum) densius floccosa de cetero subnuda. *Squamæ* læte obtusæ, exteriores triangulari-ovatae, intermedie late lanceolatae plurimæ concolores, interiores angustiores late

viridi-marginatæ. *Calathidia* aurea maxima diametro 4 cm. metientia valde radiantia. Ligulæ lacerato-dentatæ in dentibus glabræ. Stylus luteus.

Udmerker sig ved den rigt og tæt bladede, tem. tykke, paa den nederste brunfarvede del tæt stivhaarede stængel, lancetformede, spidse, spredt smaatandede, noget glaucescente blade, som paa undersiden er ganske rigt haarede (især paa midtnerven) og noget stjernehaarede, paa oversiden uden haar og næsten uden stjernehaar, faa- — flerkurvet, nedad ubegrænset kurvstilling med korte, buede grene, tæt graalodne, ganske tæt stivhaarede og lidet glandelhaarede kurvstilke, store, tem. brede, mørke, rigt haarede, sparsomt og fint glandelhaarede svøb, brede, butte, mørke svøbblade, som i kanterne er tæt stjernefildede, samt meget store, guldgule, sterkt radierende kurve med dybt indskaarne kroner. Bladene aftager fra de lange, meget tæt sammenstillede blade paa den nederste del af stænglen jevnt i størrelse opad og gaar successivt over i brakteerne. Kun fra de øverste bladhjørner udvikles der grene, som er korte og ikke naar op i høide med akladiet. Kurvstillingen er oftest lidet forgrenet, ofte kun 3—4-kurvet, sjældnere rigt forgrenet. De øverste kurve, som bæres af buede, noget udstaaende stilke, naar op i høide med eller lidt høiere end centralkurven. Særdeles karakteristiske er svøbene, de store guldgule kurve og de tætsiddende blade.

Fra *H. sericotrichum* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. X, no. 78) skilles den ved de tættere sammentrængte, noget mindre tæt haarede og mindre stjernehaarede blade.

Tjølling: Læsten nær Kjerringvik, meget talrig paa bergknauser og mellemliggende engstykker.

f. euchnoodes n.

A forma præcedenti habitu robustiore foliis in utraque pagina sat dite stellatis involucrisque aliquanto latioribus sæpius magis stellatis diversum.

Meget nær foregaaende, men sedv. mere robust med tykkere stængel og lidt bredere, alm. mere stjernehaarede svøb samt med stjernehaar paa begge bladsider.

Tjølling: Ula, Refsholt. *Brunlanes*: mellem Tinvik og Jordet, ved pladsen Klova mellem Sky og Malerød, Nevlung-havn.

H. oxypetalum n. f.

Caulis 3—5 dm. altus gracilis — crassiusculus in inferiore parte obscure purpurascens dense albo-villosus de cetero sparsim pilosus floccis raris — sparsis sub anthela densioribus et sæpe glandulis solitariis immixtis adpersus, apice modo vel raro quoque e basi ramosus. *Folia* dilute glaucescentia tenuia supra glabra subtus sparsim in costa dorsali marginibusque dense pilosa in utraque pagina (costa \pm floccosa excepta) subnuda; *basalia* laxe rosulata anguste elliptico-lanceolata acuminata — acuta sparsim et minute denticulata vel subintegra deorsum in petiolos alatos breves vel interdum parum elongatos sensim angustata florendi tempore vulgo \pm emarcida; *caulina* numero 4—9 sursum sensim decrescentia sessilia vel infima in petiolos breves attenuata lanceolata in apicem acutissimum longe protracta (saltem superiora) dentibus parvis — minutis sparsis vel aliquanto crebrioribus instructa, suprema sublinearia. *Anthela* paniculato-corymbosa simplex — composita indeterminata ramis arcuatis sat patentibus cano-floccosis sparsimque pilosis vix glandulosis \pm approximatis acladium 1,2—3 cm. longum æquantibus vel parum superantibus; pedicelli arcuati acladiumque dense cano-floccosi glandulis minutis densis pilisque raris obsiti. *Involucra* cano-virescentia sat magna (11—12 mm. alta 5,5—6,5(—7) mm. lata) basi rotundata in pedicellos squamigeros decurrentia. *Squamæ* latiusculæ, exteriores concolores obtusiusculæ ceteræ acuminatæ, intermediæ lanceolatæ, interiores late viridi-marginatæ, omnes pilis canescentibus densiusculis glandulis tenellis numero æquantibus vel sparsioribus obscuris et floccis sparsis in marginibus squamarum præsertim

exteriorum et intermediarum densis vestitæ apicibus comatæ. *Calathidia* læte lutea valde radiantia diametro 3,5—4 cm. metientia. Dentes ligularum glabræ. Stylus luteus.

Af meget vekslende udseende, snart tem. spæd, faabladet, skuffende lig en *saxifragum*, snart mangebladet og robust med typisk *norvegicum*-habitus, dog altid let at kjende paa de spredt stillede, spidse blade, svøbets form og beklædning, etc. Fra de to ovenfor omtalte varieteter af *H. sericotrichum*, med hvilke den er nær beslegtet, endog saa nær, at der kunde være grund til at optage ogsaa denne form som varietet af hin, er den skilt ved det smalere ved basis afrundede svøb, de spredte, næsten helrandede blade og ved den rigere udvikling af glandler paa kurvstilkene. Den udmerker sig iøvrigt ved stiv, svagt stjernehaaret, nedad tæt, opad spredt haaret stængel, ved faa — mange, sterkt glaucescente, i størrelse opad jævnt aftagende, paa undersiden sparsomt blødhærede, paa begge sider svagt stjernehaarede blade, af hvilke de nederste er smalt elliptisk-lancetformede, kortstilkede og samlede i en faabladet, alm. snart bortvisnende roset, de øvrige lancetformede, langt og skarp tilspidsede, ± fjerntsiddende, ved oftest lidet forgrenet kurvstilling med korte, tem. udstaaende grene, som oftest ikke naar op over centralkurven, samt ved tem. store, ved basis afrundede og noget nedløbende, graagrønne svøb og store, sterkt radierende kurver. Svøbets beklædning bestaar af lyse haar i tem. rigelig mængde og alm. noget faatalligere, smaa, mørke, men i spidsen noget gulglinsende glandler; svøbbladene er i kanterne tæt fildede og forøvrigt ± spredt stjernehaarede.

Larvik: Vestre Halsen, paa flyvesandet ved Laagens Munding.

H. obeliscoides n. f.

A formis præcedentibus foliis brevioribus elliptico-lanceolatis breviter acuminatis vulgo subintegerrimis dentibus mucroniformibus disperse denticulatis rarius dentibus solitariis parvis in-

structis in caule sæpe gracili et eximie flexuoso spatiis paribus intermissis pulchre disertis subtus leviter stellatis et pilis mollibus vestitis, pedicellis subepilosis et eglandulosis et involucro minus piloso diversum.

Med hensyn til svøbets størrelse og beklædning stemmer denne form paa det nærmeste overens med *H. bathyphyllum*; kun er svøbets haarbeklædning noget sparsommere end hos denne. De vegetative organer er derimod betydelig afvigende. Stængelbladene er kortere, smalt elliptiske, kortspidsede og alm. meget jævnt fordelte opover den ofte meget tynde og bugtede stængel. De faatallige ovale — bredt elliptiske eller aflangt elliptiske, butte og langstilkede basalblade persisterer gjerne under blomstringen og er paa undersiden ligesom de nedre stængelblade og stængelbasis smukt fioletfarvede. Alle blade er næsten helrandede, oftest kun med meget spredte og faatallige odtænder, sjeldnere med enkelte noget større tænder (især paa stængelbladene). Haarbeklædningen, som er indskrænket til undersiden af bladene, er meget fin og blød; meget tæt er haarbeklædningen paa den nederste del af stænglen og paa basalbladenes stilke, ellers kun middels. Bladfarven er glaucescent. Kurvene er faa i antal, meget store; kurvstilkene er tæt graafiltede, men mangler næsten haar og glandler.

Formen kjendes lettest paa de forholdsvis korte og kort tilspidsede blade, den bløde haarbeklædning, de næsten haar- og glandelfrie kurvstilke og den sparsomme haarbeklædning paa svøbet.

Hedrum: Gopledal. *Brunlanes*: Anvik og Skogtvedt. Overalt paa bergskrænter.

H. farinosum LBG. v. *defictum* n.

A forma typica foliis angustioribus acutioribusque supra nudis involucro humiliore et squamis latioribus triangularibus minus floccosis diversum.

Meget nær beslegtet med hovedtypen (LINDEB. Hier. Scand. exs., no. 143). Skilt ved smalere blade, som paa oversiden mangler stjernehaar, ved lavere svøb, ved bredere, tydeligt triangulære svøbblade, og ved mindre rigt stjerneindument paa svøbet, som derfor synes mørkere. Stængelbladernes underside er som hos hovedtypen særdeles tæt stjernehaaret, og naar randen og midtnerven undtages, næsten uden haar. Rigere haarede, men mindre stjernehaarede er de langstilkede basalblade. Bladtænderne er yderst smaa og fine.

Buskeruds amt: i Hurum meget talrig ved Knatvold nær Holmsbo.

v. leptoconium n.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus ubique sat dense stellatus et dite pilosus inferne \pm violaceo-fuscescens. *Folia* glaucescentia, *basalia* vulgo persistentia breviter petiolata, exteriora ovalia rotundato-obtusa basi \pm contracta, intermedia oblongo-elliptica obtusa, interiora anguste elliptica — elliptico-lanceolata acuminata — acuta sensim in petiolos angustata dentibus parvis at recte patentibus sursum in margines extabescentibus deorsum præcipue in parte decurrenti frequentioribus sæpe quoque in petiolum descendentibus instructa, supra glabra subtus leviter in costa dense stellata, in costa marginibusque dense de cetero sparsim pilosa; *caulina* 5—8 in bracteas sensim decrescentia, infima elliptico-lanceolata breviter petiolata vel subsessilia minute sparsimque dentata, cetera lanceolata — ovato-lanceolata in apicem longum acutum protracta ad basin versus remote denticulata, supra glabra levissime stellata, subtus densius stellata sparsim pilosa. *Anthela* paniculato-corymbosa ramis canescentifloccosis erecto-patentibus acladium 1,5—3 cm. superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-tomentosi sparsim pilosi subeglandulosi. *Involucra* canescentia magna basi ovoidea — subtruncata. *Squamæ* in apicem obtusulum dense comatum anguste protractæ, interiores dilute viridi-marginatæ, omnes pilis cane-

scentibus densis glandulis tenellis sparsis — raris et floccis sparsis in marginibus exteriorum densioribus vestitæ. *Calathidia* magna læte luteæ radiantia.

Ogsaa denne form er en nær slegtning af *H. farinosum* LBG. Tydeligst træder slegtskabet frem i svøbets beskaffenhed og bladenes indument, dog ogsaa i bladformen, hvorimod bladenes — især de indre basalblades — dentikulation er afvigende og særdeles karakteristisk for formen.

Stænglen er rigt haaret og stjernehaaret, spredtbladet, basalbladene persisterende, kortstilkede, de ydre ovale, de indre smalt elliptiske — elliptisk-lancetformede, spidse, med smaa, skarpe, ret udstaaende tænder, som er ordnede i en tem. tæt, regelmæssig række langs med bladpladens smalere, nedløbende del og ofte ogsaa fortsætter ned paa bladstilk, men helt forsvinder paa bladets øvre halvdel, stængelbladene lancetformede, langt tilspidsede, spredt smaatandede, de nederste kort stilkede, kurvstillingen \pm forgrenet med graafiltede, lidet haarede, noget udstaaende grene, som skyder op over centralaxen, svøbet stort og bredt, ved basis egformet eller næsten ret afstumpet, graagtigt, tæt lyshaaret og noget stjernehaaret, men med faa, yderst fine glandler, svøbbladene smale, uddragne, i spidsen butte og duskhaarede, kurbene store og livlig gule. Begge bladsider er stjernehaarede, men mindre tæt end hos *H. farinosum* LBG., derimod er haarbeklædningen paa undersiden noget rigere.

Holmestrand: Gausen, i ur.

H. sympycnodes n. f.

Caulis 2—6 dm. altus crassiusculus firmus et rigidus apice vel a medio ramosus purpureo-violascens leviter — densius stellatus inferne dense albo-hirsutus. *Folia* numerosa (numero usque ad 25) densa, basin versus sæpe conferta obscure virescentia subtus vulgo \pm violascentia rigida sessilia in bracteas sensim decrescentia anguste lanceolata vel lineari-

lanceolata in apicem acutum desinentia in marginibus revolutis disperse et minute dentata vel mucronato-denticulata, supra leviter stellata epilosa, subtus \pm dense stellata et — saltem inferiora — sparsim in costa dorsali densiuscule pilosa, infima sæpe persistentia rosulata oblongo-lanceolata vel lanceolata obtusiuscula — breviter acuminata deorsum sensim angustata et subpetiolata. *Anthela* angusta corymbosa vel paniculato-corymbosa indeterminata \pm composita ramis brevibus gracilibus dense floccosis superioribus magis contractis patentibus acladium 0,5—2,5 cm. altum parum superantibus inferioribus magis distantibus \pm erectis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi sub-epilosi eglandulosique. *Involucra* atro-viridia parva (10—11 mm. alta 5,5—6 mm. lata) basi rotundata. *Squamæ* angustæ, exteriores lineares vel sublineares obtusæ in marginibus extremis leviter stellatæ, ceteræ lineari-lanceolatæ obtusiusculæ nudæ, omnes glandulis obscuris tenellis densis et pilis brevibus basi nigricantibus sparsis vestitæ apice leviter albo-comatæ. *Calathidia* læte lutescentia radiantia diametro circ. 3,2 cm. metientia; ligulæ glabræ. Stylus luteus.

Udmerket ved meget stiv, fiolethbrun, tætbladet stængel, smale, mørkgrønne, spredt smaatandede, stive, spidse blade, smal, i toppen halvskjermformet, nedad ubegrænset og kortgrenet kurvstilling, smaa, næsten sorte, rigt glandelhaarede, lidet og mørkt haarede svøb og smaa kurve. Bladene, som alle er siddende, aftager jevnt i længde opover stænglen, og er adskilte ved ulige lange, dog alm. meget korte internodier. Sjældnere er bladene lidt mere fjernede fra hverandre. Især paa den nedre del af stænglen er de ofte tæt sammentrængte. Ofte vedvarer de nederste og er sammenstillede i en faabladet roset, hvis blade er smalt aflangt-lancetformede, utydelig kortstilkede og mere butte end de øvrige blade. Disse er smalt lancetformede eller undertiden næsten lineære, med faa og smaa, ofte næsten odformede tænder og løber ud i en helrandet, hos de øverste blade meget skarp spids. Alle blade er paa undersiden meget tæt,

paa oversiden sparsommere stjernehaarede, de nederste paa undersiden tillige spredt — langs midtnerven tættere — haarede. Stænglen er spredt eller ganske tæt stjernehaaret og paa den nederste del tæt hvidhaaret. Paa den øverste del af stænglen, ligesom paa de tynde, stjernehaarede kurvgrene og kurvstilke mangler haar og glandler sedv. helt. Forgreningen begynder ved midten af stænglen eller høiere op. Grenene er korte, sterkt opadrettede; de øverste af kurvstillingens grene er dog \pm udstaaende. Svøblade er smale, mørke, ensfarvede, i spidsen butte og tydeligt duskhaarede, forøvrigt uden stjernehaar (undtagen yderst i randen af basalskjællene), tæt besatte med meget smaa og fine glandler og spredt mørkhaarede.

Planten er meget nær beslegtet med *H. æstivum* FR. v. (Lbg. Hier. Scand. exs., no. 49, fra Bohuslæn), der divergerer ved mere udstaaende kurvgrene, noget glandelhaarede kurvstilke og spidsere svøblade. Noget fjernere er den beslegtet med *H. norvegicum* FR. v. *angustifolium* LBG. Hier. Scand. exs., no. 145, og den med denne vistnok identiske *H. tanyphyllum* DAHLST. Herb. Hier. Scand., c. XV, no. 17. — begge ligeledes fra Bohuslæn, Disse former, som betydelig ligner den her omhandlede plante med hensyn til bladernes form, beklædning og denticulation, afviger ved bredere, lyskantede, mere stjernehaarede svøblade og mindre rig kurvstilling.

Paa berg og bergknauser.

Tjølling: Ula. *Hedrum*: Dalheim. *Larvik*: flere steder ved Fredriksværnsveien.

En nærstaaende form i urerne mellem Holmestrand og Husdal.

B. *Vulgata* Fr.a. *Subcæsia* (ALMQU.).*H. calliglaucum* n. f.

Caulis 2,5—3,5 dm. altus gracilis — crassiusculus, inferne subnudus pilis solitariis adpersus, superne dense stellatus, 0—1-folius. *Folia* alato-petiolata in rosulam multi-foliam congesta intense et pulchre glaucescentia, supra nuda glabraque, subtus pallido-glaucum in costa dorsali dense floccosa sparsim pilosa de cetero leviter stellata et subglabra, in marginibus dense ciliata, exteriora ovali-ovata apice rotundato integerrima ad basin versus truncatam vel cordatam undulato-dentata, intermedia longius angustiusque petiolata ovalia — ovato-ovalia obtusa sursum subintegra in marginibus inferioribus obtuse sparsimque dentata basi cito contracta interdum sagittata, interiora anguste ovata — ovato-lanceolata acuta brevius longiusve decurrentia dentibus acutioribus sæpe sat magnis remote dentata, interdum folia omnia propemodo edentata; caulinum — si adest — valde reductum lineari-subulatum. *Anthela* paniculata composita vel subsimplex ramis leviter arcuatis cano-floccosis distantibus vel superioribus aliquantulum approximatis \pm erecto-patentibus acladium 1,5—4 cm. altum superantibus, raro furcata acladio usque ad 10 cm. metiente; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi sub involucre glandulis tenellis pilisque canescentibus sparsim adpersi. *Involucra* obscura canescenti-viridia sat magna et crassa [12—13,5 mm. alta, (7—)7,5—8,5 mm. lata] basi ovoidea, leviter floccosa pilis longis crassiusculis basi longa nigricantibus apice canescentibus densiusculis vel sparsioribus et glandulis obscuris sparsis vestita. *Squamæ* angustæ, exteriores sublineares obtusiusculæ, ceteræ protractæ, intermedia a basi latiuscula in apicem acutum sensim attenuatæ ubique fusco-virescentes, interiores anguste viridi-marginatæ subulato-cuspidatæ. *Calathidium* saturate luteum radians diametro 3—3,5 cm. Stylus luteus.

Udmerker sig ved sin sterkt glaucescente bladfarve, sine oftest lavt spredt-tandede, i randen tæt cilierede, forøvrigt lidet haarede, paa undersiden stjernehaarede blade, sin næsten glatte og kun i toppen stjernehaarede stængel, store, svagt stjernehaarede og ikke særlig rigt haarede, meget sparsomt glandelhaarede svøb, lange uddragne, spidse svøbblade og graalodne, kun lige under svøbet haarede og glandelhaarede kurvstilk. Bladene danner en tæt og rig roset. De ydre er bredt ovalt-egformede, undertiden næsten helrandede, alm. henimod den tvert afskaarne eller hjerteformig indskaarne grund lavt bugtet-tandede, de mellemste smalere og længere stilkede, ovalt-egformede, butte, især paa den nedre del af bladpladen spredt og but tandede, ved den sammensnørede bladgrund undertiden pilformede, de indre smalere, egformede — eglancetformede, skarpt tilspidsede, nedløbende og noget skarpere og grovere tandede end de mellemste, sjelden ved grunden næsten lappet-tandede. Undertiden er alle blade kun ubetydelig tandede ved grunden. De er paa oversiden aldeles glatte og nøgne, paa undersiden spredt stjernehaarede og noget haarede, paa midtnerven tæt graalodne. Kurvstillingen, som alm. er paniculat (sjelden furcat) og oftest lidet forgrenet, har oprette, fjerntstaaende eller i den øvre del mere nærstaaende, graalodne, alm. svagt buede grene. Kurvstilkene, som ligeledes er tæt graalodne, har kun i toppen haar og glandler. Svøbene er tem. store og tykke, svøbbladene (de mellemste og inderste) spidse, uddragne og jevnt afsmalnende helt fra den brede basis, de første helt mørke, de sidste smalt grønkantede, i spidsen mørke. Særdeles karakteristisk er svøbets beklædning — tem. lange haar med lang, tyk, sort foddel og mere el. mindre faatallige, middels store glandler.

I mange af sine egenskaber nærmer denne plante sig til *H. stenolepis* LBG.; alligevel indtager den en tem. isoleret stilling saavel overfor denne, som overfor de øvrige *subcœsia*. Haarbeklædningens beskaffenhed minder meget om *H. Schmidtii* TAUSCH.

Brunlanes: i stor mængde paa klipperne ved Auserød nær Fredriksværn.

H. præglaucans n. f.

A præcedenti, cui habitu et foliorum forma congruit, caule magis piloso, ramis pedicellisque leviter floccosis sat dense glandulosis, involucro minore glandulis densis pilisque brevibus sparsis vestito et squamis brevioribus minus acutis plane differt.

Til forveksling lig foregaaende form, men alligevel tydelig skilt ved de rigt glandelhaarede kurvgrene og svøb. De sidste er tillige betydelig mindre, med kortere haar, og svøbbladene buttere og ikke saa langt uddragne.

Solum (i Bratsberg amt): Laverydningen.

H. stenolepis LBG. v. *canuliforme* DAHLST.

Asker: Skaugumsaasen (OSC. HAGEM).

Sande: Gaaserumpen ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Vaale*: Langø ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Brunlanes*: Storrydningen nær Skogtvedt.

Bratsberg amt: Skjelsvik og Mule i Eidanger.

H. cæsiiflorum ALMQU.

Vaale: Langø ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Larvik*: Langesstrand.

Bratsberg amt: Follestad og Bøle mellem Porsgrund og Skien.

Hadeland: Rauhaugen ved Augedals bro i Brandbu (FR. LANGE), *Helgøen*: i Mjøsen (OVE DAHL). *Sætersdalen*: Straume i Hyllestad (ASKELL RØSKELAND).

H. silvaticum (L. p. p.) ALMQU.

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Holmestrand*: Dunkebæk. *Borre*: Østerøen ved Horten (O. SCHWEDER). *Hedrum*: ved Fritzøkilen, Hovland. *Brunlanes*: Tinvik.

Hadeland: Rauhaugen ved Augedals bro i Brandbu (FR. LANGE).

H. euthylepis n. f.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus — crassus inferne pilis sparsis floccis raris superne pilis solitariis floccis densioribus adpersus, 0—1(—2)-folius. *Folia* virescentia leviter in glaucum vibrantia, supra nuda glabraque, subtus in costa dorsali stellata petiolisque sat dite pilosa de cetero nuda (vel subnuda) et sparsim pilosa, in marginibus dense ciliata; *basalia* longe petiolata, exteriora ovalia — ovali-ovata obtusa — rotundato-obtusa obtuse dentata vel undulata basi truncata — subcordata, intermedia interioraque ovali-ovata — ovata (raro ovali-elliptica), intimum sæpe triangulari-ovatum, dentibus triangularibus grosse et irregulariter dentata, interiora dense serrato-dentata acuminata — acuta basi sagittata vel truncata vel interdum quoque aliquantum decurrentia raro laciniis libris ad petiolos adfixis; *folia caulina* rarius duæ, vulgo unum ovatum vel triangulari-ovatum longe petiolatum basi subtruncatum vel breviter decurrens sparsim dentatum. *Anthela* composita paniculata ramis gracilibus approximatis dense cano-floccosis pilis basi longa nigricante apice breviter canescentibus sparsis et glandulis nigris raris — sparsis obsitis superioribus arcuato-patentibus inferioribus erecto-patentibus acladium 2—4,5 cm. longum superantibus ramo imo vulgo longe distante. *Involucra* canescentia sat magna et angusta [12—14 mm. alta, 5—6,5(—7) mm. lata] sursum constricta deorsum ventricosa in pedicellos conico-decurrentia. *Squamæ* anguste elongatæ sublineares, exteriores breves, intermediæ summo apice rotundato-obtusæ, interiores acutæ anguste viridi-marginatæ, omnes ubique floccis densis pilis basi longe nigricante densiusculis — densis et glandulis nigris sparsis oblectæ, intermediæ tamen ad apicem versus floccis in margines condensatis in dorso fuscescenti fere denudatæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia diametro 2,7—3,2 cm. Stylus luteus.

Longitudo a basi involucri ad apices ligularum 2—2,2 cm.

Denne plante minder i bladform og dentikulation meget om *H. cæsiflorum* ALMQU., men staar den iøvrigt noget fjernt.

Den udmerker sig især ved det lange og smale, nederst sterkt bugede og kegleformig nedløbende svøb, som er graat af tætte stjernehaar og tem. talrige haar med lang, sort basis og kort, lys spids, men mere eller mindre sparsomt glandelhaaret, samt ved de smale, uddragne, næsten linære svøbblade og de altid gule griffler. Stjernehaarene viser tydelig tendens til at fortætte sig langs svøbbladernes kanter. Især er dette merkbart paa den øverste del af de mellemste, øverst i spidsen afrundede svøbblade, hvis mørke ryg her er næsten helt nøgen. Kurvstillingen er sedvanlig rig med tynde grene, som er nærmede til hverandre; de øverste er sterkt buede og udstaaende. Beklædningen paa kurvgrenene er den samme som paa svøbet, men haarene saavel som glandellerne er noget sparsomme. Nedenfor kurvstillingen er der alm. en sterkt forlænget kurvgren, som er langt fjernet fra de øvrige, og ofte udspringer fra et smalt, braktelignende stængelblad. Stænglen er tem. grov, nedad næsten uden stjernehaar, spredt bløddhaaret, opad tættere stjernehaaret med yderst faatalige, korte haar af samme art som paa kurvgrene og svøb. Rosettens blade er langstilkede, men varierer meget med hensyn til formen. Oftest er de mere eller mindre egformede, de ydre butte, de indre spidsere, indtil meget spidse, de mellemste og nederste gjerne med pilformet grund. Undertiden er alle blade af mere uddragen, elleptisk form og noget nedløbende. Dentikulationen er sedvanlig grov og tæt, især paa de inderste blade, men ogsaa mere spredt; undertiden er tænderne smaa og lave. Af og til optræder nogle faa frie flige paa bladstilken lige nedenfor bladpladen. Bladernes overside er glat og nøgen, undersiden spredt haaret; kun langs den \pm stjernehaarede midtnerve og paa bladstilkene er haarene tættere tilstede. Oftest er der blot et eneste, egformet, spidst stængelblad, som er fæstet ved eller nedenfor midten af stænglen, eller kun et smalt sylformet, braktelignende blad, som sidder ovenfor stænglens midte; sjelden er der 2 vel udviklede blade.

Brunlanes: Tinvik og Agnæs. *Hedrum*: Yttersø.

H. pendulum DAHLST.

DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 25, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XII, no. 39.

Vestre Aker: ved Oscarshald paa Bygdø. *Hadeland*; Tingelstad (FR. LANGE).

Bratsberg amt: Follestad i Gjerpen.

H. maculosum DAHLST.

Sande: Hanekleven. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Hedrum*: Yttersø ved Laagen. *Larvik*: Byskoven.

Hadeland: Rauhaugen og Teslobakken ved Augedals bro i Brandbu og Tingelstad (FR. LANGE). *Hønefos* (FR. LANGE). *Faaberg*: Ersgaard ved Lillehammer (FR. LANGE). *Trondhjem* (A. LANDMARK).

H. christianiense DAHLST.

Hadeland: Rauhaugen og Teslobakken ved Augedals bro i Brandbu (FR. LANGE).

H. uncinatum n. f.

Caulis 4—5 dm. altus sat gracilis — crassiusculus 0—1-folius inferne subnudus superne dense stellatus ima basi pilis raris summo apice glandulis solitariis (interdum nullis) obsitus. *Folia* obscure cæsio-virescentia ± violascentia supra nuda glabraque vulgo fusco-maculata, subtus pallide glaucescentia in costa dorsali dense stellata sparsim — densiusculè pilosa de cetero subglabra et subnuda, in marginibus sat dense et breviter ciliata, longe et anguste petiolata in rosulam multifoliam congesta, exteriora ovalia — ovato-ovalia apice basique rotundata, intermedia oblongo-ovalia — oblonga obtusa basi oblique truncata, interiora ovato-lanceolata — lanceolata acuminata — acuta in petiolos decurrentia, omnia dentibus magnis et ad basin versus laciniis longis angustisque vulgo leviter falcatis recte patentibus vel aliquantulum porrectis sæpe quoque in petiolum

descendentibus instructa; folium caulinum angustum breviter petiolatum nunc rosulæ approximatum dentibus angustis acutis sparsim remote dentatum, nunc ad medium caulis adfixum sublineare integerrimum. *Anthela* paniculata parum composita ramis gracilibus longis cano-floccosis sparsimque glandulosis arcuato-erectis vel erecto-patentibus longe distantibus superioribus tamen magis approximatis arcuato-patentibus acladium circ. 10 mm. longum superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi glandulis nigris tenellis densiusculis et pilis raris (vel nullis) conspersi. *Involucra* obscura circ. 12 mm. alta 5—6 mm. lata basi rotundata in pedicellos apice incrassatos decurrentia. *Squamæ* angustæ lineari-lanceolatæ acutæ in marginibus exteriorum densius de cetero leviter stellatæ pilis basi longa nigricante apice brevi canescentibus densiusculis et glandulis nigris tenellis sparsis vestitæ, interiores anguste viridi-marginatæ. *Calathidia* obscure lutescentia sat magna radiantia. Stylus vivus ærugineus vel fere luteus.

En meget distinkt form, som især udmerker sig ved de mørkt blaaagtig grønne, alm. fiolet-anløbne og paa oversiden mørkt purpurplettede, næsten glatte, ved grunden fliget-tandede, langt og smalt stilkede blade, samt ved de nedløbende, mørke svøb, beklædte med et svagt udviklet stjerneindument, tætte, tynde, mørke haar og sparsomme glandler. Rosetbladenes plade er vel begrænset i forhold til de smale, lange bladstilke. De ydre er ovale, ofte i begge ender halvcirkelformig afrundede, de mellemste aflangt ovale — aflange, butte, gjerne med skjæv grund, de indre lancetformede, spidse, smalt nedløbende. Bladtænderne er vel udviklede, spredtsiddende og gaar ved bladgrunden over i store, smale, udstaaende eller noget fremadrettede, alm. noget krumme flige, der ogsaa stiger ned paa bladstilken. Bladenes overside mangler aldeles haar og stjernehaar, og undersiden er kun langs midtnerven noget rigeligere haaret og stjernehaaret, forøvrigt næsten helt uden haar og stjernehaar, i randen er de tæt og kort cilierede. Kurvstillingens grene er

lange, tynde opadbuede eller især de øverste noget udstaaende, langt adskilte, lidet forgrenede, graalodne og spredt glandelhaarede; kurvstilkene tættere glandelhaarede og med enkelte haar. Svøbbladene er smale, næsten jevnbrede, langs randen (især de ydres) noget tættere, forøvrigt meget sparsomt stjernehaarede. De tem. talrige haar er tynde, mørke med kort lys spids. Glandlerne er ligeledes tynde og kun sparsomt tilstede.

Vistnok noget beslegtet med *H. cæsiomigrescens* FR. og *H. christianinse* DAHLST., men minder habituelt ogsaa om *H. stenolepis* LBG.

Kun samlet paa en lokalitet.

Vestre Aker: Slemdal i skov.

H. incanatum OMANG.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 90.

Caulis 3—4,5 dm. altus crassiusculus 0—1-folius leviter stellatus inferne sparsim pilosus de cetero pilis raris et summo apice sæpe glandulis solitariis obsitus. *Folia* in rosulam multifoliam congesta brevius longiusve petiolata glauco-virescentia, supra vulgo purpureo-maculata glabra et nuda (intimo tamen in corda dorsali stellato), subtus violascentia saltem intermedia interioraque dite stellata in costa dorsali dense floccosa petiolisque dense de cetero densiuscule pilosa, in marginibus dense ciliata, exteriora late ovalia apice rotundato integerrima deorsum obtuse dentata basi truncata vel subcordata, intermedia oblongo-ovalia — oblonga obtusa dentibus obtusis eximie mucronatis ad basin versus \pm decurrentem sensim majoribus densioribusque ornata, interiora elliptico-lanceolata — ovato-lanceolata acuminata — acuta præcipue infra medium dense et acute dentata in basi decurrenti sæpe anguste subulato-laciniata, ut plurimum quoque laciniis libris angustis in petiolis instructa; folium caulinum — si adest — anguste lanceolatum acutum basi caulis approximatum. *Anthela* composito-paniculata ramis longis \pm distantibus leviter arcuatis erecto-patentibus acladium 1,5—4,5 cm.

longum superantibus floccis densis et glandulis raris obsitis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi sat dense nigro-glandulosi. *Involucra* obscura circ. 11 mm. alta basi rotundata floccis albis in dorsis squamarum sparsis in marginibus aliquanto densioribus et glandulis longis nigricantibus densis vestita. *Squamæ* lanceolatae a basi latiuscula sensim in apicem longum attenuatae flores virgineos superantes, pleræque immarginatae atro-virescentes, intimæ viridi-marginatae, intermediae summo apice obtusiusculæ, interiores subulato-cuspidatae, omnes apice leviter comatae. *Calathidia* sat magna radiantia. Stylus siccus fere luteus vel leviter æruginascens.

Denne form minder i meget om *H. cæsiönigrescens* FR., saaledes ved svøbets beskaffenhed og det rige stjerneindument paa bladenes underside, ligesom tildels ogsaa ved bladenes form, men er paa den anden side skilt ved det haarløse svøb. Med hensyn til bladformen viser den ofte betydelige overensstemmelser med former af *H. christianiense* DAHLST., til hvilken den ogsaa nærmer sig ved de uddragne, langt fremskydende svøbblade. Til en vis grad kan man sige, den er intermediær mellem begge disse former.

Stænglen er tem. grov, stjernehaaret, ubetydelig haaret, i spidsen sedv. noget glandelhaaret. Bladene er paa den purpurplettede overside glatte, paa den fioletfarvede underside ganske rigt haarede, de inderste og mellemste tillige stjernehaarede. De ydre rosetblade er bredt ovale, i spidsen afrundede, de mellemste aflangt ovale — aflange, butte, med kort nedløbende grund, de inderste smale, eg-lancetformede, spidse, langt og smalt nedløbende. Bladtænderne tiltager i størrelse saavel som tæthed nedad mod grunden af bladpladen og er paa de mellemste blade butte, paa de inderste spidse, ved grunden af de sidste ofte smale, indtil sylformede. De er alle i spidsen forsynede med en meget lang braad. Sedvanlig forekommer smale, frie fliger nedenfor bladpladen. Kurvstillingen er aaben, langgrenet, med svagt buede, tæt stjernelodne og lidet glandelhaarede grene og tem.

tæt glandelhaarede kurvstilke. Svøbene er meget mørke, næsten sorte, beklædte med spredte, hvide, grove stjernehaar og tætte, lange og mørke glandler. Svøbbladene er uddragne i en lang spids, som før kronernes udfoldelse skyder op over disse. Selve spidsen er dog, naar de indre undtages, noget but.

Hardanger: Nedre Vatsenden i Granvin (S. K. SELAND).

H. cæasionigrescens FR.

Sande: Hanekleven. *Botne*: Solumaasen og Ekelund ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Holmestrand*: Dunkebæk og ved badet. *Vaale*: Mulaasen nær Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkenstein. *Tjølling*: Refsholt, Tjølling jernbanestation. *Hedrum*: Yttersø, Lovisenlund, Dalheim, Gopledal. *Larvik*: Byskoven, Bøgeskoven og ved Farriselven. *Brunlanes*: Tinvik, Jordet, Agnæs, Auserød ved Fredriksværn, Ulsbak, Sky, pladsen Klova mellem Sky og Malerød, Vasvik, Skogtvedt, Storrydningen, Pauler, Kleppene og Strand i Kjose, Værvaagen, Barkevik.

Bratsberg amt: *Slemdal*: Austad. *Eidanger*: Eidanger jernbanestation, Gunnarsrød, Nystrand, Øvald, Mule, Skjelsvik. *Gjerpen*: Follestad og Borgestad mellem Porsgrund og Skien. *Kragerø* (EDV. ELLINGSEN).

Ogsaa i *Telemarken* alm. Stiger her op i sætterregionen paa Gausta. I *Sætersdalen* paa Riskefjeld i Hyllestad (ASKELL RØSKELAND).

H. urticæfrons DAHLST.

Vaale: Langø ved Holmestrand (JOH. DYRING).

H. euscepanum n. f.

Caulis 3—4,5 dm. altus gracilis floccis sparsis summo apice densis et pilis solitariis infra anthelam insuper glandularis adpersus, 0—1-folius. *Folia* gramineo-viridia mollia vel firmula, supra pilis brevibus raris — sparsis obsita, subtus in

costa dorsali leviter stellata dense de cetero densiuscule pilosa, basalia longe petiolata subtus sæpe rubro-violascentia, exteriora parva ovato-ovalia apice rotundata basi rotundata vel truncata (vel subsagittata) obtuse dentata vel undulata, intermedia ovali-ovata — ovata obtusa, interiora ovata — triangulari-ovata acuta, omnia dentibus triangularibus irregulariter et grosse serrato-dentata sæpe plicato-dentata basi vulgo sagittata; *caulinum* ovatum vel ovato-lanceolatum in petiolum brevem decurrens acute dentatum ad medium caulis vel infra adfixum. *Anthela* composita paniculata ramis sat gracilibus dense floccosis fere epilosis et eglandulosis arcuato-patentibus longe distantibus vel superioribus sæpe approximatis acladium 1,5—3,5 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis brevissimis glandulisque minutissimis sparsim — densius obsiti. *Involucra* cano-viridia aliquantulum variegata crassiuscula (circ. 10 mm. alta, 5,5—6 mm. lata) basi rotundata. *Squamæ* lanceolatae sat angustae acutae in marginibus dense in dorso sparsius albido-floccosae apices versus albo-tomentosos eximie floccoso-limbatae, glandulis nigris minutissimis et pilis tenellis brevibus basi nigricantibus densiuscule vestitae. *Calathidium* læte lutescens radians diametro circ. 3 cm. Stylus vivus luteus vel fere luteus.

Habitueligt lig og vistnok ogsaa nær beslegtet med *H. triangulare* ALMQU. Udmerket især ved de rigt stjernehaarede, noget brogede svøb, som har faa, yderst smaa og fine, næsten umerkelige glandler og ikke synderlig talrige, korte, fine haar. Stjernefilten er især tæt og hvid langs randen af svøbbladene og aftager jævnt i tæthed indover mod midten; henimod den skarpe, tæt hvidlodne spids er filtrandens særdeles tæt, bred og hvid og indad tydelig begrænset. Kurvstillingen er aaben, sammensat, topformet, med buetformig udadbøiede, alm. fjerntsiddende grene, som naar op over det oftest lange acladium. Baade kurvgrene og kurvstilk er tæt graalodne, de første meget spredt, de sidste noget rigere haarede og glandelhaarede. Bladene er græsgrønne, snart mørkere, snart lysere, paa oversiden spredt korthaarede,

paa undersiden længere og noget rigere haarede. Rosetbladene har lange, tæt haarede stilke og minder med hensyn til formen sterkt om *H. triangulare*; paa undersiden er de gjerne rødiolet anløbne. De ydre er smaa, \pm ovale, de øvrige egformede, butte — spidse, ved grunden alm. pilformede, grovt og ujevnt tandede, undertiden i randen noget foldede, som hos *H. marginellum* DAHLST. Undertiden er tænderne spredtsiddende, lave og butte, og bladpladen noget nedløbende.

Hist og her i Kristianiatrakten, men ikke almindelig.

Vestre Aker: Grimelund, Slemdal. *Østre Bærum*: Stabæk paa et par steder. *Vestre Bærum*: Sandviken, Slæpenden. *Asker*: Hvalstad (FR. LANGE), Sæm. *Gjerpen* i Bratsberg amt: Bøle.

H. triangulare ALMQU.

Asker: Hvalstad (FR. LANGE). *Vaale*: Langø ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten.

Hardanger: Gjermundstrædet og Aadnagavedlen i Granvin (S. K. SELAND). I Trondhjems amt samlet i Opdal ved Drivstuen af A. LANDMARK.

b. *Subvulgata* (ALMQU.).

H. melanolepis ALMQU.

Sande: Gaaserumpen ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Vaale*: Langø ved Holmestrand. *Brunlanes*: Engene (Krokseng) i Kjøse.

Ringerike: Gunderengen øst for Stensfjord. *Hadeland*: langs veien mellem Brandbu og Røikenvik (FR. LANGE), Rauhagen ved Augedals bro i Brandbu (FR. LANGE). *Valders*: Skar i Bagn.

H. separatidens OMANG¹.

Caulis 4—5,5 dm. altus crassiusculus leviter stellatus inferne sparsim pilosus, superne glandulis sparsis et pilis obscuris soli-

¹ I forbigaaende omtalt i „Hier. undersøgelser i Norge II“, pag. 302.

tariis obsitus, 0—1-folius. *Folia* obscure viridia subtus et in petiolis \pm violascentia sat firmula, supra pilis brevissimis sparsim adpersa, subtus in costa dorsali leviter stellata densiuscule pilosa de cetero nuda sparsim pilosa, in marginibus sat dense ciliata; *basalia* longe et anguste petiolata, exteriora late ovato-ovalia apice rotundata obtuse dentata basi truncata — vel abrupte contracta, intermedia elongate ovalia — elongate ovata obtusa dentibus bene determinatis magnis obtusisque in basi cito contracta aliquanto angustioribus et vulgo recte patentibus raro sagittato-reversis sat dense instructa, interiora elongate ovata obtusa — sat longe cuspidata summo apice tamen semper obtusiuscula præsertim deorsum grosse (vulgo acutius quam in intermediis) dentata basi breviter decurrentia; *folium caulinum* petiolatum ovato-lanceolatum acutum subtus \pm stellatum in inferiore parte dentibus paucis sat longis acutisque remotis patentibus instructum, ad medium caulis vel infra adfixum. *Anthela* composito-paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus dense cano-floccosis et sat dense glandulosis acladium 8—20 mm. altum longe superantibus superioribus magis approximatis inferioribus longe distantibus. *Involucra* atro-viridia 12—13 mm. alta, 5—6 mm. lata basi rotundata. *Squamæ* latiusculæ, exteriores obtusiusculæ concolores, interiores acutæ — subulato-acutæ viridi-marginatæ, omnes glandulis nigris longioribus brevioribusque mixtis dense vestitæ, exteriores in marginibus leviter stellatæ, de cetero sub-nudæ. *Calathidium* obscure luteum radians diametro 2,7—3 cm. metiens. Stylus vivus luteus vel fere luteus, siccus ærugineus.

Let kjendelig ved de forlænget egformede, butte, grovt og but tandede, spredt korthaarede blade, de sortgrønne svøb, de overveiende spidse, tæt glandelhaarede svøbblade, af hvilke de yderste har en smal, lidet fremtrædende filtrand i kanterne, og ved de mørkgule kurve. Bladtænderne er store, butte og vel begrænsede fra den i mellemrummene kontinuerlig fortløbende bladrand. Kun paa de inderste blade og mod grunden af de mellemste er de spidsere; her tillige smalere, længere og ret ud-

staaende. Kurvstillingen er rig, med spredt stillede, i den øvre del noget tættere sammenstillede grene, som er opadbuede og skyder langt op over det korte acadium. Saavel grene som kurvstilke er beklædt med et graat, ikke særdeles tæt stjernefilt og ganske talrige, mørke glandler. Bladene er paa oversiden saavel som paa undersiden spredt haarede, i randen og langs midtnerven samt paa bladstilkene noget rigere haarede. Stjernehaar findes paa rosetbladene kun langs midtnerven; paa stængelbladet er de derimod jevnt fordelt over hele undersiden. Stængelen er overalt stjernehaaret, nedad noget rigere blødhaaret, opad næsten uden haar, i spidsen spredt glandelhaaret.

Til de i „Hier. unders. i Norge II“ nævnte voksesteder kan føies: *Sande*: Hanekleven.

H. obtusoserratum OMANG.

Sande: Hanekleven. *Brunlanes*: Anvik ved Farris.

H. integratum DAHLST.

Sande: Hanekleven. *Botne*: Langø ved Holmestrand (JOH. DYRING).

H. repandum OMANG.

Ringerike: Nysæter ved Øiangen i Nordmarken (A. LANDMARK).

H. mitigatum n. nom.

H. mucidum OMANG¹ i „Hier. undersøgelser i Norge II“.

Vestre Aker: Vettakollen, Tømte i Nordmarken. *Sande*: Hanekleven. *Hadeland*: Rauhaugen ved Augedals bro i Brandbu (FR. LANGE).

¹ Dette navn af DAHLSTEDT anvendt paa en anden form.

H. micracladium DAHLST.

Dahlst. Herb. Hier. Scand., c. XVII, no. 23, 24.

Vestre Aker: Tømte i Nordmarken. *Faaberg* i Gudbrandsdalen: i skoven mellem Sjøsæter og Nordsæter (OSC. CHR. HAGEM). *Bagn* i Valders: lidt ovenfor Skar. *Gol* i Hallingdal: Rust, Brautemo sæter og Oset sæter.

I „Några nya Hieracium-former och Hieracium-lokaler“ (Bot. not. 1901) opgives den af E. Adlerz for Røn og Fosheimsæter i Valders samt for Lille Elvedalen i Østerdalen.

H. percrenatum n. f.

Caulis 4—5 dm. altus sat gracilis — crassiusculus, inferne subnudus pilis paucis obsitus, superne floccis densis et glandulis pilisque rarissimis adpersus vel eglandulosus et pilosus, 0—1 folius. *Folia* dilute virescentia sat firmula subtus pallida, *basalia* 3—7 longe et anguste petiolata, supra pilis brevibus sparsim obsita, subtus in costa dorsali leviter stellata et densiuscule pilosa de cetero subnuda — nuda et sparsim pilosa, in marginibus sat dense ciliata, exteriora ovalia apice rotundata basi truncata — subcordata, intermedia elliptico-ovalia obtusa basi obliqua, interiora elliptica — ovato-elliptica obtusiuscula, omnia cebro et obtuse dentata, interiora tamen basin versus sæpe lobata; *folium caulinum* brevius longiusve petiolatum ovatum — ovato-lanceolatum acuminatum — acutum dentibus sat humilibus at acutis instructum aut rosulæ approximatum aut ad medium caulis adfixum, interdum sublineare, subtus ± stellatum. *Anthela* composito-paniculata ramis arcuatis cano-floccosis glandulis sparsis et pilis obscuris solitariis vestitis superioribus sat patentibus et approximatis acladium circ. 1—2 cm. altum æquantibus, inferioribus magis magisque remotis erecto-patentibus — erectis; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi epilosus dite glanduliferi. *Involucra* parviuscula atro-virescentia basi ovoidea. *Squamæ* lanceolatae acutæ, exteriores et intermediæ atro-virescentes medio subnudæ marginibus floccis in striam angustam conspicuam sat

dense distributis at paullo infra apicem fusco-piceum extabescen-
tibus ornatae, interiores viridi-marginatae subnudae in apicem
subulato-cuspidatum fusco-piceum et nudum desinentes, omnes
glandulis atris pilis solitariis nigricantibus immixtis dense ve-
stitae. *Calathidia* mediocria radiantia obscure lutea. Stylus
fuscus.

Udmerket ved de lyst farvede, tæt buttandede blade, de
mørke, overveiende ensfarvede, paa den lange, brunlige, skarpe
spids aldeles nøgne, langs kanterne ganske tæt stjernefildede,
forøvrigt spredt stjernehaarede svøbblade og den kortgrenede,
centralaxen neppe overskydende kurvstilling. Rosetten er oftest
mangebladet med langt og smalt stilkede blade, som paa begge
sider er svagt haarede og paa undersiden tillige ubetydeligt
stjernehaarede. De ydre blade er ovale, i spidsen afrundede,
ved grunden tvært afskaarne eller inderst ved stilken utydeligt
indbugtede, de mellemste bredt elliptiske, ligesom de indre, der
er noget smalere og sedvanlig noget egformede, \pm butte. De
mellemste — undertiden ogsaa de inderste — har skjæv grund,
som ofte antager en meget karakteristisk form derved, at den
ene side af bladpladen er nedløbende, medens den anden løber
vinkelret ind mod bladstilken. Bladtænderne er alle butte, meget
tætsiddende, undertiden tem. jevnstore, oftere dog noget øjvne,
idet større, bedre udformede tænder veksler med lavere udbugt-
ninger fra bladranden mellem disse. Ved grunden især af de
indre blade gaar tænderne ofte over i større, ret udstaaende, i
spidsen afrundet butte lapper. Kurvstillingens grene er korte,
de øverste nærmede til hverandre og udstaaende, de nederste
adskilte ved længere internodier og mere oprette. Ligesom kurv-
stilkene er de graalodne og besatte med sorte glandler, der paa
de sidste er ganske talrige. Paa kurvgrenene, men ikke paa
kurvstilkene optræder tillige enkelte sorte haar. Svøbbladene er
smale, de ydre og mellemste med en smal, tydelig, indad ganske
vel begrænset filtrand, der helt forsvinder et stykke nedenfor
den brunlig sorte og helt nøgne, skarpe spids. De inderste

svøbblade er i kanterne noget lysere og mangler filtrand. De løber ud i en sylformet, ligeledes mørk og nøgen spids.

Vestre Aker: paa et par steder ved Tømte i Nordmarken.

Vestre Bærum: ved Kataas nær Holo.

H. habromorphum n. f.

Caulis gracilis leviter floccosus, inferne pilis sparsis superne glandulis sparsis et pilis solitariis obsitus, 0—1-folius. *Folia* læte viridia supra pilis raris adspersa — subglabra, subtus in costa dorsali leviter stellata densius de cetero sparsim pilosa, *basalia* brevius longiusve petiolata, exteriora et intermedia late ovata basi cordata, interiora elliptico-ovata basi rotundata vel cito contracta, omnia obtusa et inæqualiter repanda vel undulato-dentata; *folium caulinum* breviter petiolatum — sessile ad medium caulis adfixum ovatum acutum denticulato-undulatum in basi breviter dentatum in petiolo alato decurrenti lobato-dentatum. *Anthela* composito-paniculata ramis rectis vel leviter arcuatis accladium breve longe superantibus floccis densioribus glandulis sparsis et pilis obscuris solitariis adspersis superioribus ± approximatis; pedicelli accladiumque dense floccosi sat dense glandulosi fere epilosi. *Involucra* parva angusta variegata basi rotundata decurrentia. *Squamæ* a basi lata sensim in acutum attenuatæ in marginibus dilute virescentibus conspicue floccoso-limbatae in dorso obscuriore glandulis tenellis densis et pilis nigricantibus apice brevissimo canescentibus sparsis vestitæ. *Calathidia* mediocria læte lutea radiantia. Stylus obscurus.

Denne form er nær beslegtet med *H. albovittatum* DAHLST. med hvilken den fuldstændig stemmer overens i svøbbladenes form og beklædning, kurvstillingens udvikling, svøbets størrelse, etc. og afviger alene ved svøbets smalere, konisk nedløbende basis og de større, sterkere tandede, svagere haarede blade. Dentikulationen minder i høi grad om foregaaende form.

Samlet kun i faa exemplarer.

Eggedal: Skaalien nær Kopseng. *Hallingdal*: Næsbyen (her med næsten helrandede blade).

H. explanatifolium n. f.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus imo sat dense superne sparsim pilosus levissime stellatus summo apice nonnunquam quoque glandulis raris obsitus, 1—2-folius. *Folia* graminea vulgo purpureo-maculata, basalia subtus \pm violascentia, firmiuscula, supra sparsim brevi-pilosa, subtus in costa dorsali densius de cetero sparsim pilosa, marginibus dense ciliata, caulina et basalia interiora in costa levissime stellata; *basalia* longe petiolata, exteriora rotundata vel rotundato-ovalia basi subcordata undulato-dentata — subintegra apice aliquantulum emarginata, intermedia magna vel maxima late ovalia — ovato-vel ob-ovalia obtusa basi cito contracta, interiora ovata breviter acuminata, omnia sat æquatiter obtuso-vel undulato-dentata raro subintegra, interiora tamen basi interdum dentibus acutioribus retroversis raro infra paginam quoque laciniis libris parvis instructa; *caulinum* inferius semper bene evolutum sat longe petiolatum infra medium caulis adfixum ovatum acuminatum — acutum dentibus iis basaliæ æqualibus dentatum, superius vulgo \pm reductum sæpe bractei-forme et integrum, utrumque sæpe ramum floriferum sustinens. *Anthela* paniculata composita ramis cano-floccosis glandulis pilisque raris — sparsis adspersis acladium 1—2,5 cm. altum longe superantibus superioribus arcuato-patentibus approximatis inferioribus erecto-patentibus longe distantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi glandulis luteo-fuscescentibus pilisque albo-canescens sat dense vestiti. *Involucra* obscure virescentia crassiuscula 10—11 mm. alta 5—6 mm. lata basi rotundato-ovoidea. *Squamæ* latæ plurimæ obtusæ — obtusiusculæ, exteriores sublineares, ceteræ lanceolatae, glandulis luteo-fuscescentibus parvis et pilis basi nigricante apice canescens dense obtectæ in marginibus dense floccosæ, interiores dilute virides, intimæ subulatae. *Calathidia* læte lutea mediocria radiantia. Stylus fuscescens vel subluteus.

En særdeles karakteristisk form, som udmerker sig ved de store, brede, lavt og but, tem. jævnt tandede blade, de grønne, noget

tykke, rigt haarede og glandelhaarede svøb, samt ved brede, butte, i kanterne smalt, men tydelig stjernehaarrandede svøbblade. De ydre basalblade er ovalt eller cirkulært afrundede, i toppen saavel som ved grunden svagt indskaarne, de mellemste bredt ovale med største bredde snart lidt ovenfor snart lidt nedenfor midten, butte, de inderste egformede, kort tilspidsede. Af stængelbladene er alm. blot det nederste vel udviklet, langstilket, egformet, spidst, og med tænder som basalbladenes, det øverste sterkt reduceret, oftest braktéformet og understøttende en kurv-gren. Undertiden udvikles ogsaa fra det nederste en lang gren. Haarbeklædningen paa bladene er meget svag, kun paa midt-nervens underside og de lange bladstilke noget rigere. Stjernehaar forekommer meget sparsomt langs de indre rosetblades og stængelbladenes midtnerve. Kurvstillingen er \pm rig, de øverste kurvgrene nærmede til hverandre, bueformig udadbøiede, de nederste langt adskilte, mere rette og mere oprette. Sideaxerne skyder langt op over centralaxen. Svøbene er mørkt grønne, ved basis afrundede; glandlerne paa svøb saavel som paa kurvstilke smaa, noget gulagtige, haarene lyse med mørkt fodstykke. Snart er haarene talrigst, snart glandlerne; i reglen er haarene talrigst paa centralsvøbet og glandlerne talrigst paa de ydre svøb.

Helst i skov.

Vestre Aker: Slemdal, Gulleraasen (nær Slemdal), Vetta-kollen station ved Holmenkolbanen, Skaadalen, Frognersætren (OSC. CHR. HAGEM).

H. orbicans ALMQU.

Vaale: Langø ved Holmestrand.

Faaberg i Gudbrandsdalen: ved Ersgaard (FR. LANGE), Vingnes (OSC. CHR. HAGEM). *Øier* (prof. N. WILLE).

H. proximum NORRL.

H. prætenerum ALMQU. DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand.,

cent. I, no. 74—76. — *H. proximum* NORRL. (syn. *H. prætenerum* ALMQU.) DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVII, no. 64.

Hadeland: Teslobakken i Brandbu (FR. LANGE). *Hedemarken*: Helgøen i Mjøsen (OVE DAHL). *Sundalen* i Romsdals amt: Lilledalen (A. LANDMARK). *Maalselven* i Tromsø amt: Bjørkaasen og Kirkesdalen (ANDR. NOTØ).

H. latilobum ALMQU.

Hadeland: Gran, nær kirken (OVE DAHL), Rauhaugen ved Augedals bro i Brandbu (FR. LANGE). *Helgøen* i Mjøsen (OVE DAHL).

H. expallidiforme DAHLST.

Larvik: ved Farriselven. *Botne*: Solumaasen ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Hadeland*: Tingelstad (FR. LANGE).

H. marginellum DAHLST.

Sande: Hanekleven.

H. exasciatum n. f.

Caulis 4,5—6 dm. altus sat gracilis levissime stellatus imo sparsim pilosus apice floccis densiosibus glandulisque rarissimis (vel nullis) vestitus, 1—2-folius. *Folia* dilute graminea supra glabra subtus pilis floccisque sparsis in costa dorsali paullo densioribus adspersa; *basalia* 4—5, magna longe petiolata, exteriora ovalia apice rotundata basi truncata, intermedia obovalia, interiora elliptico-ovalia, obtusa dentibus magnis triangularibus ad basin parum decurrentem longioribus et patentibus crebro et inæqualiter dentata; *caulina* anguste ovata imo longe et acute laciniato-dentata de cetero usque ad apicem acuminatum dentibus magnis obtusis sat æqualiter dentata, inferius longe petiolatum sæpe laciniis nonnullis libris infra laminam instructum, superius brevissime petiolatum ramum floriferum vulgo sustinens. *Anthela* composita paniculata ramis cano-floccosis pilis glandulisque solitariis obsitis arcuatis superioribus contractis sat patentibus

acladium 1,5—2,5 cm. altum superantibus; pedicelli *acladium*que dense cano-floccosi glandulis sparsis pilisque solitariis vestiti. *Involucra* virescentia (11—)12—13 mm. alta 5,5—6 mm. lata basi rotundata in pedicellos apice bilateraliter incrassatos decurrentia. *Squamæ* angustæ flores virgineos longe exsuperantes, exteriores lineares obtusæ, intermediæ sublineares subulato-acutæ, interiores subulatæ, omnes in marginibus dilute virescentibus dense floccosæ in dorso obscuriore glandulis longis densiusculis pilisque obscuris sat crebris obtectæ, apice comatæ. *Calathidia* læte lutea radiantia. Stylus luteus.

Særdeles karakteristisk bladform og dentikulation. Rosetbladene store, langt og smalt stilkede, de ydre ovale med tvert afstumpet bladgrund, i spidsen halvcirkelformet afrundede, de øvrige butte, ved grunden lidt nedløbende, de mellemste ovale med største bredde sedvanlig ovenfor midten, de indre noget smalere, elliptisk-ovale. Bladtænderne er saavel med hensyn til størrelse som fordeling noget ujævne, men dog overveiende store, triangulære. Paa de indre og mellemste rosetblade er bladgrunden fliget-tandet. De ligeledes grovt tandede stængelblade er ofte begge vel udviklede, smalt egformede, tilspidsede, det nederste tem. langstilket, ofte med et par frie flige nedenfor bladpladen, det øverste meget kort stilket og understøtter sedvanlig en kurvgren. Bladenes overside er glat, undersiden svagt haaret, hos basalbladene næsten umerkelig, hos stængelbladene rigere stjernehaaret. Ogsaa stænglens beklædning er svagt udviklet. Kurvstillingens grene er graalodne, yderst sparsomt glandelhaarede og haarede, de øverste tæt nærmede til hverandre, bueformig udadbøiede og høiere end centralaxen, de nederste mere fjerntstaaende og opadrettede. Kurvstilkene er graalodne, kjertelhaarede, i spidsen tvesidig udvidede, og svøbene noget nedløbende. Svøbbladene er meget smale, langt uddragne, næsten lineære, spidse (de ydre dog butte), grønne, i randen lysere og tæt stjernefildede. De naar før kronernes opspringning

langt udover disse. Beklædningen bestaar af tætte glandler og næsten ligesaa talrige mørke haar.

Planten minder ved bladformen ligesom ved svøbets beklædning om *H. philanthrax* STENSTR., med hvilken den ogsaa synes beslegtet. Den skilles dog let ved de grovere og skarpere bladtænder.

Asker: Sæm. *Sigdal*: Skartumsæter.

H. philanthrax STENSTR.

Brunlanes: Anvik ved Farris. *Faaberg* i Gudbrandsdalen: mellem Sjøsaeter og Nordsaeter (OSC. CHR. HAGEM). *Opdal*: Drivstuen (ARVID & EMIL HAGLUND). *Gjendin* (M. N. BLYTT). *Granvin* i Hardanger: Aadnagavedlen (S. K. SELLAND).

Maalselven i Tromsø amt: Bjørkaasen og Evenstad (ANDR. NOTØ).

c. *Cæsia* (ALMQU.).

H. galbanum DAHLST.

Jeg har paa truffet et par noget afvigende former af denne art i Hedrum, den ene ved Fritzøken, den anden ved Bergløkken. Den første nærmer sig i habitus ganske betydelig *H. cæsiiflorum* ALMQU., har brede, langt og smalt tandede, ved grunden undertiden næsten hjerteformig indskaarne blade, og spidse, graalodne svøbblade. Den anden er smalbladet, med kortere bladtænder og næsten linjeformede, smale, i spidsen meget butte svøbblade.

f. virens DAHLST. er samlet af overlærer JOH. DYRING paa Gaaserumpen og Killingholmen ved Holmestrand.

H. torpense DAHLST.

K. JOHANSSON „Archieracium-floran inom Dalarnes silur-område i Siljanstrakten“. Bih. till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 28, afd. III, no. 7. — *H. subtorpense* DAHLST. DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II, no. 50, 51.

Øier i Gudbrandsdalen (prof. N. WILLE). *Gol* i Hallingdal: Oset sæter. *Granvin* i Hardanger: Havaas (S. K. SELLAND).

H. Adlerzii ALMQU.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II, no. 93, cent. III, no. 96, cent. V, no. 55. — K. JOHANSSON. „Archieracium-floran inom Dalarnes silurområde i Siljanstrakten“ i Bih. till Kg. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 28, afd. III, no. 7.

Vestre Aker: Frøensvolden.

H. involutum DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II, no. 94, cent. III, no. 95, cent. XIV, no. 32. — K. JOHANSSON „Archieracium-floran inom Dalarnes silurområde i Siljanstrakten“ i Bih. till Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., B. 28, afd. III, no. 7.

S. Trondhjems amt: mellem Røros og Østre Jenvold (A. LANDMARK).

En herhen hørende form samlet i Eggedal ved Teigesætrene og i Hallingdal ved Brautemosæter i Gol.

H. exaltatum DAHLST.

Vestre Aker: Tømte i Nordmarken. *Sande*: Gaaserumpen ved Holmestrand (JOH. DYRING; DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 53).

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Holmestrand*: ved Badet. *Larvik*: Eidet. *Brunlanes*: Kleppene i Kjøse.

Ogsaa samlet i Jevnaker ved sydenden af Randsfjord og i *Øier* i Gudbrandsdalen (prof. N. WILLE).

H. polytmetum. n. f.

Caulis 2,5—4 dm. altus sat gracilis rigidus, inferne leviter stellatus sparsim pilosus, superne floccis densioribus pilisque raris adspersus. *Folia* firma rigidiuscula, supra cæsi-virescentia setulis sparsis — densiusculis obsita, subtus pallidiora pilis densiusculis in costa dorsali ± stellata densioribus vestita; *basalia*

in rosulam 3—5-foliam collata breviter vel sat longe petiolata basi sensim attenuata, exteriora ovalia obtusa obtuso-dentata vel minute denticulata, intermedia elliptico-ovalia — elliptica breviter acuminata dentibus triangularibus vel acutis irregulariter dentata, interiora elliptica — elliptico-lanceolata (vel ovato-lanceolata) acuta dentibus acutissimis porrecto-patentibus sat densis vel sæpe perlongis inter se remotis et dentibus minutis alternantibus in basi longe decurrenti longis vel longissimis interdum quoque in petiolum descendentibus instructa; *caulina* 0—2, inferius breviter petiolatum lanceolatum acutum dense subulato-dentatum supra leviter subtus densius stellatum, superius — si adest — lineare vel bracteiforme sæpe ramum sustinens. *Anthela* paniculata composita vel subsimplex ramis longis erectis vel erecto-patentibus acladium 1,5—3 cm. longum superantibus canescentibus floccis densis pilis solitariis obsitis; pedicelli acladiumque arcuati dense cano-floccosi sub-eglandulosi pilis dilutis raris — sparsis adpersi. *Involucra* obscura crassiuscula (10—11 mm. longa, 5,5—6 mm. lata) basi rotundata vel subovoidea. *Squamæ* latiusculæ apice leviter comatæ pilis basi crassa longa nigra apice albidis densis glandulis minutis paucis floccisque dorso sparsis in marginibus squamarum exteriorum et intermediarum densioribus vestitæ, exteriores intermediæque obtusæ concolores, interiores acutæ et dilute marginatæ. *Calathidia* mediocria læte lutea. Stylus vivus fere luteus vel fusco-virescens.

Tykke, faste, stive, paa oversiden noget blaagrønne, kort stivhaarede, tæt og grovt tandede blade, graafiletete kurvgrene og kurvstilke, som har kun faa haar og næsten mangler glandler, mørke, tæt haarede, lidet, næsten umerkelig glandelhaarede svøb, som i svøbbladernes kanter er tem. rigt stjernehaarede, er de egenskaber, som mest udmerker denne form. Stænglen er tem. tynd, men stiv, svagt stjernehaaret, nedad spredt blødhæret. Bladene danner ved roden en rigbladet roset, er brede, ovale -- ovalt-elliptiske, de inderste elliptisk-lancetformede og tilspidsede. Dentikulationen er særdeles karakteristisk paa de

mellemste og inderste rosetblade. De første er sedvanlig ujevnt og grovt sagtandede med udstaaende tænder. Paa de sidste er tænderne smalere, særdeles skarpe, snart tætsiddende og noget fremadrettede, snart mere fjerntsiddende og udstaaende, med enkelte smaa odtænder i mellemrummene. Især er tænderne ofte meget lange paa den smalt nedløbende bladgrund; undertiden forekommer ogsaa frie flige paa bladstilkene. Stængelbladene er indtil 2 i antal. Det nederste er kort stilket, lancetformet, sedvanlig med tætstaaende sylformede tænder. Det øverste er mere eller mindre rudimentært, smalt lineært, og understøtter ofte en kurvgren. Kurvstillingen er \pm rigt forgrenet med buede, opadrettede, graalodne grene, af hvilke de øverste er noget nærmede til hverandre. De tem. tykke, mørke svøb har \pm afrundet basis. De ydre og mellemste svøbblade er mørkt ensfarvede, butte og især i kanterne tæt stjernehaarede; de indre er lysere og spidsere, svagt stjernehaarede. Forøvrigt er svøbene tem. rigt haarede af graaspidsede haar med lang, sort fod og noget glandelhaarede. Da glandlerne baade er meget faatallige og tillige yderst fine og smaa, er de lidet merkbare. — Med hensyn til svøbbladenes beskaffenhed og beklædning viser denne form lighed med *H. exaltatum* DAHLST. Ogsaa basalbladenes form og dentikulation minder ofte meget om denne. Derimod røber den i andre henseender, til ex. de kortere svøb, slegtskåb med *gravastellum constringens*-komplexets former. Fra begge skilles den ved den tem. rigelige og stive haarbeklædning paa bladenes overside.

Vestre Aker: Kamphaug i Nordmarken. *Eggedal*: Skaret, Haugen, pladsen Tollefsgaard nær Kopseng, Besserud, Holerud. *Sigdal*: Graagalten. *Krødsherred*: Foslien.

H. basifolium (Fr.) ALMQU.

Botne: Husdal, Neperød, Grøfsrød. *Holmestrand*: Dunkebæk. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Tjølling*: Eftang. *Larvik*: Lovisenlund. *Brunlanes*: Kleppene i Kjøse.

Bagn i Valders: Kalskot. *Voss*: Løne (S. K. SELLAND).
Vossestranden: Svolefjeld (S. K. SELLAND).

v. centrodon n. Foliis angustis breviter petiolatis subtus dense lanato-pilosis dentibus minutis acutissimis dense et regulariter ornatis a forma typica diversum.

Ved de tæt smaatandede, smale og kortstilkede, paa undersiden rigt haarede blade og spædere vækst alene forskjellig fra hovedformen.

Hadeland: Augedals bro og Teslobakken (FR. LANGE).

H. bjerköense DAHLST.¹

Caulis 3,5—5 dm. altus rigidus gracilis, inferne fusco-violaceus nudus sparsim pilosus, superne floccis densis pilisque solitariis conspersus. *Folia* dilute graminea supra glabra subtus in costa dorsali sat dense ceterum sparsim pilosa, caulina et interdum quoque basalia interiora subtus insuper levissime stellata; *folia basalia* in rosulam 3—5-foliam collata longe et angustissime petiolata subtus et in petiolis vulgo pulchre violacea, exteriora ovalia — ovali-elliptica obtusa basi cito contracta, intermedia ovato-elliptica, interiora ovato-vel elliptico-lanceolata — lanceolata in apicem acutum subintegrum desinentia basi cuneato-decurrentia, omnia dentibus parvis et remotis acute dentata; *caulina* numero 2—3 sensim decrescentia acuta præcipue basin versus remote et acutissime dentata, infimum petiolatum basi caulis ± approximatum ovato-lanceolatum vel lanceolatum, superiora lanceolata. *Anthela* paniculata subsimplex ramis distantibus sat patulis acladium 2—3 cm. longum parum superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis basi nigra brevi apice longe canescentibus sparsis — densiusculis et glandulis minutis raris — sparsis obsiti. *Involucra* obscure canescenti-viridia crassa 9—11 mm. alta basi truncata. *Squamæ* angustæ, extimæ breves triangulari-lineares obtusæ, intermediae et interiores obtusiusculæ lanceolatæ anguste viridi-marginatæ, intimæ acutæ,

¹ I overlærer JOH. DYRINGS herbarium.

pilis longis basi brevi nigricante apice canescentibus densiusculis — densis glandulis nigris sparsis — sat densis et floccis in dorso obscuro sparsis in marginibus præcipue squamarum exteriorum et intermediarum condensis vestitæ. *Calathidia* obscure lutea sat magna parum radiantia. Stylus obscurus.

Denne *cæsiium*-form minder habituelt meget om *H. basifolium* (Fr.) ALMQU., men er alligevel i de fleste henseender om end ikke meget, saa dog noget afvigende. Den kjendes fra hin bedst ved den tyndere stængel, de uplettede blade, af hvilke de nederste sedvanlig paa undersiden er smukt fioletfarvede, ved altid meget smaa bladtænder og ved bredere svøb med mere tvert afstumpet basis. Den stive, rette og tynde stængel er nedentil brunfiolet, spredt blødhaaret, uden spor af stjernehaar, opad tem. tæt stjernehaaret med enkelte spredte haar. Bladene er paa oversiden aldeles glatte, paa undersiden spredt, langs midtnerven tættere haarede, stængelbladene og de inderste rosetblade tillige stjernehaarede. Basalbladene er særdeles langt og smalt stilkede, alle spredt besatte med korte, men tem. skarpe tænder. De ydre, som er tem. brede, ovale og butte, fører gjennem de mellemste, af mere eg-elliptisk form, jævnt over i de inderste, som er smalt eglancetformede eller lancetformede og opad afsluttes af en helrandet kort, men skarp spids. De 3 stængelblade aftager jævnt i størrelse opad. Det nederste, som oftest er fæstet langt nede paa stængelen, er stillet og af omtrent samme form som det inderste basalblad. De 2 øvrige er siddende, lancetformede, noget skarpere tandede end basalbladene og uddragne i en lang, helrandet spids; det øverste er dog sedvanlig ± rudimentært. Kurvstillingen er lidet forgrenet med korte, noget fjerntstaaende og udadrettede kurvgrene, som skyder lidt op over centralkurven. Svøbene er særdeles tykke, forøvrigt af udseende omtrent som hos *H. basifolium*. Svøbbladene er smale, ± lineære, kun et par af de inderste særdeles spidse, de ydre og mellemste med mørk, spredt stjernehaaret ryg, i kanterne tæt stjernefittede, de inderste med grønne, dog ikke

synderlig brede kanter, forøvrigt tæt haarede og sparsommere til tættre glandelhaarede. Bladfarven som hos *H. basifolium*.

Vestre Bærum: Slæpenden. *Sande*: Bjerke nær Holmestrand (JOH. DYRING). *Vaale*: Verven ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten.

H. simulans OMANG.

Botne: Neperød nær Holmestrand. *Solum* i Bratsbergs amt: Bjørntvedt.

H. scytophyllum OMANG.

H. diachlorum DAHLST. DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 56.

Meget alm. langs vestsiden af Kristianiafjorden.

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Vaale*: Langø og Verven ved Holmestrand. *Holmestrand*: Dunkebæk. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Slagen*: Teien nær Tønsberg, Haugen nær Vallø. *Tjølling*: Goen. *Hedrum*: ved Fritzøkilen. *Brunlanes*: Værvaagen, Omsland i Kjøse.

H. resupinatum ALMQU.

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Holmestrand*: Dunkebæk. *Tjølling*: Østby, Spitalen, Ula. *Hedrum*: Tagtvedt. *Brunlanes*: Tinvik, Omsland i Kjøse, Barkevik. *Stemdal* i Bratsbergs amt: Eidet og Stranden (ved Lakssjø).

Bagn i Valdres: Fjeldheim.

Sundalen i Romsdals amt: Hovin og Vennevold (A. LAND-MARK).

H. obtusulum STENSTR.

Botne: Husdal og Neperød ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Hedrum*: Maanejordet.

H. reclinatum ALMQU.

Varierer i Jarlsb. & Larv. amt af og til med brede basalblade. Meget alm.

Østre Aker: Sarabraaten. *Sande*: Killingholmen ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Botne*: Solumaasen. *Vaale*: Langø ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkenstein. *Tjølling*: Gloppe, Aasmundrød, Rækkevik, Goen, Lille Vik, Orevik, Sundby, Spitalen, Læsten, Kjerringvik. *Hedrum*: Dalheim, Gopledal. *Brunlanes*: Jordet, Veldre (nær Grøterød), Ulsbak, Klever, Anvik og Vasvik ved Farris, Sky, Storrydningen (nær Skogtvedt), Kleppene og Omsland i Kjose, Barkevik.

H. lepidiforme STENSTR.

STENSTR. Värml. Arch., pag. 47.

Vestre Aker: Bygdø.

H. orbolense STENSTR.

STENSTR. Värml. Arch. pag. 62. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II., no. 40, 41, cent. XIV, no. 23.

Meget alm. i strøget om Larvik. Svøbet er oftest \pm haaret, sjelden uden haar.

Tjølling: Sande, Varild, Løve, Klaastad, Kjerringvik. *Hedrum*: Gopledal, Dammen. *Brunlanes*: Tinvik, Jordet, Agnæs, Brunla, Tveitene (nær Fritzøhus), Ulsbak, Haavalsrød, Tanum, Vasvik, Skogtvedt, Storrydningen (nær Skogtvedt), Sky, mellem Sky og Pauler, pladsen Klova mellem Sky og Malerød, Malerød i Kjose.

Jæderen: Haga ved Hafs fjord (OVE DAHL).

I DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 55, er uddelt en form af *H. orbolense* under navnet *f. arøense* DAHLST., samlet paa Arø ved Langesund af JOH. DYRING. Denne form skilles ved bredere svøblade, meget faatallige glandler paa svøbet og ved brede, korte blade.

d. *Vulgata genuina* (ALMQU.).*H. acroleucum* STENSTR.

Almindelig.

Sande: Killingholmen ved Holmestrand (JOH. DYRING).
Botne: Husdal, Bentsrud og Solumaasen ved Holmestrand.
Holmestrand: Dunkebæk. *Vaale*: Langø ved Holmestrand.
Borre: mellem Horten og Falkensten. *Slagen*: Teien nær Tønsberg. *Tjølling*: Kjerringvik. *Hedrum*: Dalheim. *Brunlanes*: Tinvik, Tveitene (nær Fritzøhus), Ulsbak, Klever, Omsland i Kjøse. *Slemdal* i Bratsbergs amt: Nygaard.

H. striaticeps DAHLST.

Meget almindelig.

Ringerike: Nysæter ved Øiangen i Nordmarken (A. LANDMARK). *Botne*: Husdal. *Borre*: Falkensten og mellem Horten og Falkensten. *Slagen*: Teien nær Tønsberg. *Tjølling*: Goen, Tjølling jernbanestation, Løve, Eftang, Ula, Spitalen. *Hedrum*: Eidet (ved sydenden af Farris) og ved Fritzøkilen (HELGA OMANG), Dalheim, Yttersø, Bomestad. *Larvik*: Vestre Halsen og ved Badet. *Brunlanes*: Tinvik (forma *subintegra*), Jordet, Veldre (nær Grøterød), Ulsbak, Klever, Vasvik og Skogtvedt ved Farris, Storrydningen (nær Skogtvedt), mellem Sky og Pauler, Barkevik, Nevlunghavn; Næs, Malerød og Omsland i Kjøse. *Slemdal* i Bratsberg amt: Nygaard, Stranden (ved Lakssjø).

Hadeland: Tingelstad og mellem Brandbu og Røikenvik (FR. LANGE). *Faaberg* i Gudbrandsdalen: Rindal og Vingnæs (OSC. CHR. HAGEM).

H. stipatum STENSTR.

Sande: Bjerkø ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Holmestrand*: ved Badet. *Tjølling*: Aasmundrød, Varild, Spitalen, Læsten, Kjerringvik. *Hedrum*: Tagtvedt. *Brunlanes*: Haavalsrød, Jordet, Nevlunghavn; i Kjøse: Kleppene, Bærug og Omsland.

Slemdal: Stranden ved Lakssjø. *Eidanger*: mellem Bjørndalstjern og Gunnarsrød.

En eiendommelig form, som staar meget nær denne, *H. stenosphyrum* n., har jeg truffet paa ved Lakssjø i Slemdal. Den ligner *H. stipatum*, men mangler haar paa svøbet, og glandlerne er noget grovere. En lignende form, men med enkelte haar paa svøbet har jeg samlet ved Malerød i Kjose. Begge mangler den for *H. stipatum* saa karakteristiske rødfarvning af bladene.

H. vulgatum (Fr. p. p.) ALMQU.

Alm. overalt.

Ringerike: Nysæter ved Øiangen i Nordmarken (A. LANDMARK).

Sande: Hanekleven, Gaaserumpen og Killingholmen ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Botne*: Solumaasen (JOH. DYRING), Husdal, Bakke. *Vaale*: Langø ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Tjølling*: Rækkevik, Gaaserud ved Vittersjøtjern, Vik, Refsholt, Eftang, Fjet, Spitalen, Sundby, Kjerringvik. *Hedrum*: Eidet (ved sydenden af Farris), ved Fritzøkilen, Dalheim, Gopledal, Frostvedt, Tagtvedt, Yttersø. *Larvik*: Bøgeskoven. *Brunlanes*: Tinvik, Jordet, Ulsbak, Haavalsrød, Tanum, Ulleberg, Høimyr, Klever, Anvik og Skogtvedt ved Farris, Pauler, Vasbotn; Malerød, Sletholt og Omsland i Kjose. *Slemdal* i Bratsbergs amt: Eidet.

Valders: Skar i Bagn, Ødegaarden i Renli. *Vennesla* i Lister og Mandals amt: Hunsfos, Vigeland og Græslie (ASKELL RØSKELAND). *Lister* (OVE DAHL). *Jæderen*: Ekersund og Ovendal (A. LANDMARK), Ølbør i Haaland, Hanafjeld ved Sandnes (OVE DAHL). *Ryfylke*: Høgsfjord (OVE DAHL).

H. vulgatiforme DAHLST.

Hurum: Holtvedt, Trondstad. *Sande*: Tandberg. *Botne*: Grøfsrud nær Holmestrand. *Hedrum*: Tagtvedt. *Brunlanes*: Tinvik.

H. subramosum LÖNNR. v. *xanthostylum* DAHLST.

Botne: Husdal. *Vaale*: Langø ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Tjølling*: Kjerringvik. *Larvik*: paa jernbanebanken. *Brunlanes*: Jordet, Ulsbak, Lille Klever, Vasvik, Storrydningen nær Skogtvedt, Omsland i Kjøse.

Ringerike: Gunderengen øst for Stensfjord. *Sigdal*: Haugan. Ved Tagtvedt i Hedrum har jeg samlet en lidt afvigende form med stylose blomster (v. *hedrumense* OMANG).

I sine exsic. (Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 79) har DAHLSTEDT uddelt en modifikation, samlet af JOH. DYRING paa Solumaasen ved Holmestrand. Den har smalere blade og mindre og mere grønne svøb end hovedtypen. Samme form har jeg samlet i Hanekleven i Sande.

H. lepidolytes n. f.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus — sat gracilis rigidus imo purpurascens ubique leviter stellatus, inferne densiuscule superne sparsim pilosus, sæpe usque a basi ramosus. *Folia* sat rigida prasino-virescentia; *basalia* 4—7 in rosulam collata sat longe petiolata, exteriora ovalia — oblongo-ovalia rotundato-obtusa sæpe ± violascentia obtuse dentata basi cito contracta, intermedia oblongo-elliptica — elliptico-lanceolata obtusula vel breviter acuminata remote et ± inæqualiter dentata basi brevius longiusve decurrentia, interiora lanceolata acuta dentibus longioribus acutioribus sparsim instructa deorsum sensim angustata, supra glabra nuda, subtus pallido-glaucoscentia in costa dorsali petiolisque leviter stellata densiuscule pilosa de cetero subnuda et pilis sparsis obsita, in marginibus sat dense ciliata; *caulina* numero 1—4 (sæpe unum solum bene evolutum ad medium caulis affixum vel basi approximatum) inferiora petiolata lanceolata in apicem longum acutum subintegrum protracta præsertim in inferiore parte dentibus angustis acutisque ± patentibus sparsim dentata, superiora sessilia ± anguste protracta ima basi dentibus acutissimis instructa vel subintegra sursum in bracteas longas

lineari-subuliformes sensim decrescentia, omnia subtus leviter stellata sparsim pilosa, supra subnuda et glabra. *Anthela* composito-paniculata laxa ramis arcuatis \pm stellatis et pilis glandulisque raris — sparsis obsitis sæpe valde elongatis acladium 1,5—5,5 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis tenellis densiusculis et glandulis minutis sparsis — sat densis vestiti. *Involucra* obscure viridia angusta (11—)12—13 mm. alta 6—6,5 mm. lata basi rotundata. *Squamæ* concolores angustæ lineares, exteriores laxæ breviores obtusæ in pedicellos apice incrassatos descendentes, intermediæ longiores obtusiusculæ, intimæ subulatæ, omnes pilis dilutis densiusculis glandulis tenellis sparsis — sat densis et floccis raris in marginibus exteriorum densioribus vestitæ, apicibus levissime comatæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia diametro circ. 3,2 cm. metientia. Ligulæ longe dentata. Stylus luteus.

Involucrene er hos denne plante meget karakteristisk udviklede. De er af en ren grøn farvenuance, ved basis afrundede og nedløbende paa de i spidsen sterkt fortykkede kurvstilke. Disse er i toppen besat med tem. lange, smale og lineære skjæl, som uden tydelig grænse i en kontinuerlig spiral gaar over i de ligeledes smalt lineære og butte ydre svøblade, der med tiltagende længde igjen tem. jævnt fører over i de længere og spidsere mellemste og inderste svøblade. Svøbets beklædning bestaar af tem. tætte, fine, lyse, krusede haar og ofte næsten ligesaa talrige tynde og fine glandler samt spredte stjernehaar, der kun i kanten af de ydre svøblade er noget tættere. Basalbladene danner en mangebladet roset. De er tem. langstilkede, paa undersiden langs den stjernehaarede midtnerve samt paa stilkene og i randen noget rigeligere, forøvrigt kun spredt haarede og næsten uden stjernehaar, de ydre ovale — aflangt ovale, i spidsen afrundede, med \pm jævnt fordelte, korte og butte tænder og nedad mod stilken vel begrænset bladplade, de mellemste smalt aflangt-elliptiske eller næsten lancetformede, noget butte eller kort tilspidsede, de inderste lancetformede, langt tilspidsede,

med spredtstillede, korte, spidse, \pm ujevnt fordelte tænder og nedløbende bladgrund. Stænglen er tem. tynd eller noget tykkere, svagt stjernehaaret, spredthaaret og bærer 1—3 stængelblade, af hvilke ofte kun det nederste er vel udviklet, stilet, lancetformet, uddraget i en lang, næsten helrandet spids og paa den nedre del af bladpladen besat med nogle faa \pm udstaaende, spidse tænder, der bliver noget længere end rosetbladenes. De øvrige stængelblade er siddende og gjerne fra den bredere, tandede basis langt uddragne i en helrandet, mere eller mindre skarp spids, de øverste næsten helrandede. De fører opad jevnt over i kurvstillingens lange, smalt lineære, sylformede brakkeer. Bladenes farve gaar noget i det løggrønne; undersiden er sterkt bleggrøn. Kurvstillingen er panikulat og \pm sammensat, med tem. langt akladium og oftest sterkt forlængede, buede grene, som er svagt stjernehaarede, spredt korthaarede og næsten uden glandler. Kurvstilkene er mere stjernehaarede og rigere haarede og glandelhaarede end kurvgrenene. Saavel fra stængelbladenes som fra de indre rosetblades hjørner kan der udvikles grene; men sedv. indskrænker forgreningen sig til toppen af stænglen. Kurvene er middels store, mørkgule; griflen af samme farve.

Forekommer paa berg og paa aaben skovbund.

Botne: Husdal ved Holmestrand. *Hedrum*: Yttersø. *Larvik*: Herregaarden og ved Fritzøkilen. *Brunlanes*: Grøterød (HELGA OMANG).

En form med flere stængelblade og noget talrigere glandler paa svøbet er samlet af ASKELL RØSKELAND i Sætersdalen: Hurverak i Aardal.

H. stereophyton OMANG.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVI, no. 94.

Caulis 2,5—4,5 dm. altus sat gracilis — crassiusculus rigidus sat firmus ex axillis superioribus (raro ex inferioribus) ramosus, inferne levissime stellatus sat dense pilosus, superne densius stellatus sparsim pilosus, imo \pm violascens. *Folia* rigidiuscula

firmula dilute vel sat obscure virescentia vulgo levissime glaucescentia sæpe \pm rubro-violascentia (præsertim in apice basaliū) et maculis fusco-purpureis conspersa; *basalia* brevius longiusve petiolata in rosulam 3—6-foliam congesta, exteriora ovalia rotundato-obtusa sparsim obtuse dentata basi cito contracta, intermedia late ovali-vel ovato-elliptica obtusula — acuminata, interiora elliptico-vel ovato-lanceolata acuta basi in petiolum sensim attenuata, ut intermedia dentibus parvis acutis patentibus vel porrectis sat remotis ad basin sæpe paullo densioribus instructa, supra subglabra — sparsim pilosa nuda (interioribus tamen raro levissime stellatis), subtus levissime stellata sparsim — sat dense pilosa, in costa dorsali petioloque dense floccosis et marginibus dense pilosa; *folia caulina* 3—6 distantia in bracteas sensim decrescentia ovato-lanceolata — lanceolata summo apice acuto integerrima ceterum dentibus parvis vel minutis (raro majoribus) acutis æqualiter dentata, infima breviter petiolata, omnia supra leviter stellata, subtus sparsim — sat dense pilosa in costa dorsali subtomentosa de cetero sparsim — densius stellata. *Anthela* paniculata — paniculato-corymbosa \pm composita ramis rectiusculis vel parum arcuatis gracilibus cano-floccosis erecto-patentibus acladium 1,5—3,5 cm. longum superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi pilis brevibus sparsis sub involucrio insuper glandulis nigris minutissimis sparsis — raris adpersi. *Involucra* obscura crassiuscula [(9—)10—11(—12) mm. alta, (5—)5,5—6,5 mm. lata] basi ovoidea — subtruncata. *Squamæ* concolores obscure fusco-virescentes, exteriores breves sub-lineares obtusæ, intermediæ magis protractæ sat late triangulari-lanceolatæ obtusulæ — acutæ, intimæ subulatæ, omnes pilis brevibus canescentibus densiusculis — densis glandulis minutis nigris sparsim intermixtis vestitæ, apice leviter comatæ, intermediæ et exteriores in marginibus densius stellatæ de cetero subnudæ. *Calathidia* læte lutea radiantia diametro 3—3,5 cm. metientia. Stylus vivus virescens vel ferrugineus, siccus fuscescens.

Denne i omraadets yderste kysttrakter meget almindelige hieraciumform udmerker sig ved stiv, tem. tynd, spredt haaret og svagt stjernehaaret stængel, rig bladroset, som er sammensat af alm. store, brede, kortere eller længere stilkede, spredt og ujevnt korttandede, stive blade, ved faa — flere fjerntsiddende, smale, spidse, alm. tem. jevnt og tæt, skarpt smaatandede stængelblade, som successivt aftager i størrelse opad, ved alm. tem. lys, gjerne noget glancescent bladfarve, ved panikulat, nedad ofte noget ubegrænset, \pm forgrenet kurvstilling med tynde, oprette, tæt stjernehaarede kurvgrene og graafiltede, spredt korthaarede og lige under svøbet tillige noget glandelhaarede kurvstilke, samt ved smaa, tykke, næsten cylindriske, mørkgrønne, fint korthaarede, fint glandelhaarede og lidt stjernehaarede svøb. Særdeles karakteristisk er bladrosetten. I sin typiske udvikling bestaar denne af 1—2 forholdsvis store, ovale, i spidsen but afrundede og mod stilken vel begrænsede, spredt bugtettandede ydre blade, 3—4 noget længere, \pm bredt elliptiske, ofte egformet-elliptiske, noget butte eller tilspidsede, langt nedløbende, spredt, mod basis noget tættere, kort og ujevnt tandede mellemste blade og et enkelt smalt tilspidset, tættere og skarpere tandet inderste blad, der danner overgangen til de forholdsvis smaa, smale, tæt korttandede stængelblade. Det er især hos lave individer med faa og smaa stængelblade, at rosetten har denne udvikling. Hos høie individer med flere, bedre udviklede stængelblade er rosetbladernes differentiation mindre iøinefaldende, og de ydre blade ofte bortvisnede under blomstringen. Stængelbladernes antal er sedvanlig 3—6; rent undtagelsesvis har jeg stødt paa individer med flere end 6, en enkelt gang endog et med 10 blade. Haarbeklædningen paa de vegetative dele er blød, paa bladernes underside og bladstilkene tem. rig, men kun spredt paa basalbladernes overside og næsten helt manglende paa stængelbladernes overside. Stjernehaar mangler paa rosetbladernes overside (paa de inderste findes dog ofte spor deraf), men er forøvrigt udbredt over alle plantens grønne dele, og danner langs midt-

nervens underside paa stængelbladene, alm. tillige paa basalbladene, en \pm tæt, ofte sterkt fremtrædende filtrand.

Planten modificeres ganske betydeligt efter lokalitetens beskaffenhed. Paa magrere og solbelyste voksesteder (tørre bakker og berg) bliver den spædere med stive, ofte smukt rødiolet anløbne og \pm purpurplettede blade, typisk udformet bladrosset, faa, lidet udviklede stængelblade og lidet forgrenet kurvstilling. I krat og mellem tæt og høit græs træffes høiere og frodigere udviklede individer med flere, bedre udviklede stængelblade, faa, store, langstilkede basalblade, grovere dentikulation og rigere forgrenet kurvstilling. Hos saadanne individer udebliver pletterne paa bladene næsten eller helt. I skyggefuld skov bliver bladtænderne meget smaa eller forsvinder næsten ganske.

Vaale: Langø ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Tjølling*: Goen, Østby, Tjølling jernbanestation, Spitalen, Læsten, Kjerringvik. *Hedrum*: Yttersø, Eidet og Bergløgken ved Farris, ved Fritzøkilen, Dalheim, Gopledal, Bomestad. *Brunlanes*: Klever (HELGA OMANG), Jordet, Haavalsrød, Vasvik, Ulleberg, Tanum, Hellesrød, Høimyr, Foldvik.

Stemdal: mellem Lakssjø og Austad, stranden ved Lakssjø.

Sætersdalen: Hurverak i Aardal (ASKELL RØSKELAND).

H. lepidulum STENSTR.

Sande: Bjerkø ved Holmestrand (JOH. DYRING). *Brunlanes*: Sletholt og Omsland i Kjose.

H. neurocladium n. f.

Caulis 2,5—4 dm. altus gracilis flexuosus ima basi purpurascens, inferne sparsim pilosus leviter stellatus, superne densius floccosus pilis raris obsitus. *Folia* obscure viridia tenuia apice rubescentia in utraque pagina levissime stellata, supra glabra subtus in costa dorsali marginibusque sat dense de cetero sparsim pilosa; *basalia* pauca (numero 2—3) anguste petiolata, exteriora sat parva ovalia — obovalia rotundato-obtusa undulato-dentata

basi cito contracta, interiora oblongo-elliptica obtusa dentibus obtusis vel acutioribus remotis instructa; *caulina* numero 2—3 in bracteas abrupte decrescentia, infimum ovato-ellipticum — elliptico-lanceolatum in apicem integerrimum acuminatum desinentia basi sensim in petiolum brevem late alatum decurrens, superiora subsessilia ovato-lanceolata in apicem longum acutissimum integerrimum protracta, omnia inferiore parte dentibus magnis latis acutis recte patentibus inæqualiter dentata, ut basalia interiora — costa ad medium vel subter refracta — apicem deflectentia. *Anthela* oligocephala paniculata ramis arcuatis brevibus \pm approximatis acladium superantibus dense stellatis glandulis minutis sparsis adspersis. *Involucra* obscure viridia parva sat lata basi ovoidea. *Squamæ* exteriores angustæ sublineares apice obtuso leviter comatæ in marginibus leviter stellatæ, intermedia lanceolata obtusæ, intimæ paucæ sub-acutæ, omnes concolores (interioribus tamen in marginibus paullo dilutioribus) glandulis parvis nigris apice lutescentibus densis pilis obscuris solitariis immixtis vestitæ. *Calathidia* læte lutea subradiantia. Stylus vivus fere luteus.

Udmerker sig især ved smaa, mørkgrønne, tæt glandelhaarede og noget haarede svøb, tem. grovt, spredt og ujevnt tandede, i spidsen rødfarvede blade og faabladet basalroset. Stænglen er tynd, buftet, svagt stjernehaaret, nedad sparsomt haaret, basalbladene smalt langstilkede, de ydre smaa, ovale, but tandede, i spidsen afrundede, de indre store, længere stilkede, butte, aflangt elliptiske, \pm but tandede, med nedløbende bladgrund, det nederste stængelblad elliptisk-lancetformet, mere el. mindre tilspidset, kort vinget-stilket, med faatallige grove og spredte tænder, der er noget skarpere og mere udstaaende end paa basalbladene, de øvre stængelblade utydelig stilkede, smalere, uddragne i en meget lang, skarp, helrandet spids, nederst ved grunden tandede, kurvstillingen lidet forgrenet, med tynde, tæt stjernehaarede og spredt glandelhaarede, buede grene, svøbene smaa, tykke, tæt besat med korte, mørke, gulknappede glandler,

hvoriblandt enkelte, mørke haar, svøbladene smale, ensfarvet mørkgrønne, alle \pm butte, i spidsen svagt hvidhaarede, de ydre i randen noget stjernehaarede. Saavel de indre basalblade som stængelbladene har paa midten af bladnerven eller noget nedenfor denne et karakteristisk knæk, hvorved bladspidsen bliver noget nedadbøiet. Nedenfor dette knæk er bladpladen sterkt kjølet. Bladenes indument er svagt udviklet. Kun paa bladnervens underside og langs randen er haarbeklædningen noget rigere. Paa oversiden er bladene glatte, paa begge sider noget stjernehaarede (især stængelbladene).

Planten tilhører *irriguum*-komplekset og ligner med hensyn til svøbets beklædning, bladtændernes form etc. *H. irriguum* FR. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II, no. 63), fra hvilken den dog er skilt blandt andet ved bladformen og de faatalligere og mere fjerntsiddende bladtænder.

Vestre Bærum: Kataas nær Holo, paa noget fugtig skovbund.

H. callichroum n. f.

Caulis 4—5,5 dm. altus sat gracilis, inferne sparsim pilosus subnudus, superne leviter — densius stellatus subglaber, summo apice pilis obscuris sparsis et glandulis raris adpersus. *Folia* læte viridia sat rigida purpureo-maculata apice pulchre rubescentia, supra glabra — subglabra nuda, subtus leviter stellata sparsim pilosa; *basalia* pauca (circ. 3) longe et anguste petiolata, exteriora ovalia rotundato-obtusa, interiora magna elliptica — elliptico-lanceolata acuminata -- acuta basi decurrentia, omnia remote mucronato-denticulata vel subintegra; *caulina* (circ. 3) cito in bracteas decrescentia, infimum ovato-ellipticum — elliptico-lanceolatum acuminatum — acutum in petiolum sat longum angustum decurrens, superiora sessilia vel subsessilia lanceolata acuta, minute et sat dense mucronato-denticulata. *Anthela* paniculata parum composita laxa ramis gracilibus leviter stellatis glandulis pilisque sparsis adpersis acladium 1,2—3 cm. longum

superantibus; pedicelli accladiumque sat dense stellati glandulis nigris densis et pilis nigris sparsis obsiti. *Involucra* mediocria crassiuscula atro-viridia basi ovoidea, nuda glandulis nigris densiusculis — densis pilis crassiusculis nigricantibus apice breviter canescentibus sparsis — sat frequentibus obtecta. *Squamæ* latiusculæ obtusæ vel intimæ subacutæ, exteriores intense atrovirescentes, intermediae et interiores protractæ lanceolatæ late viridi-marginatæ. *Calathidia* læte lutea. Stylus obscurus.

Beslegtet med *H. lepidiceps* DAHLST.¹, fra hvilken den skilles ved mere helrandede, kun fint odtandede, purpurflækkede blade, større og bredere rosetblade, tæt glandelhaarede og spredt haarede kurvstilke og tættere glandelhaarede og mere haarede svøb. Paa den anden side ogsaa noget beslegtet med *H. melanostictum*, fra hvilken den skilles ved høiere vækst og svøbets rigere beklædning. Den udmerker sig iøvrigt ved den faabladede roset, der alm. bestaar af et lidet, ovalt ydre blad og to meget langt og smalt stilkede, store, sterkt uddragne, men tillige tem. brede, ± skarpt tilspidsede, næsten helrandede eller meget spredt braadtandede indre blade, ved høi, tynd, alm. 3-bladet stængel, som paa den nedre del er spredt haaret og næsten mangler stjernehaar, opad rigere stjernehaaret og næsten uden haar undtagen i toppen lige under kurvstillingen, hvor mørke haar atter optræder tilligemed enkelte glandler, ved et nedre, tem. langt og smalt stilket, ± elliptisk stængelblad og to siddende, lancetformede, meget spidse øvre stængelblade, hvilke alle er ganske tæt og fint odtandede (tættere end basalbladene), ved sortgrønne, rigt glandelhaarede og sparsommere til ganske rigt sorthaarede svøb og kurvstilke, samt ved brede, butte svøbblade, af hvilke de indre er bredt grønrandede med smal, sortgrøn rygstribe. Griflen er mørk.

Valders: Bagn, imellem krat ved veien op til Renli.

¹ DAHLST. „Bidrag etc.“ i Kgl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Band 26, no. 3. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XII, no. 80,

H. melanostictum DAHLST.

Gudbrandsdalen: nedenfor Jørstad i Faaberg (Osc. CHR. HAGEM), Øier (prof. N. WILLE). *Valders*: Renli, Tonsaasen.

H. fasciculare FR.

Røken: Høvik.

Botne: Bentsrud. *Holmestrand*: Dunkebæk. *Hedrum*: Gopledal, Torstvedt. *Brunlanes*: Omsland i Kjøse.

H. pholidotum STENSTR.

STENSTR. Värml. Archier. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 77.

Vestre Aker: Ullernaasen. *Hadeland*: Strandsæter ved Velmunden i Brandbu (FR. LANGE). *Kongsberg*: Skrimsfjeld (M. N. BLYTT).

Botne: Husdal. *Vaale*: Langø ved Holmestrand. *Borre*: mellem Horten og Falkenstein. *Brunlanes*: Ulsbak, Barkevik, Omsland i Kjøse.

Stemdal: Næs, Nygaard og ved Lakssjø.

Den i „Hier. undersøgelser i Norge II“ beskrevne *H. thyrsophorum* er blot en rigt forgrenet form af *H. pholidotum*. Nær beslegtet er den sammesteds omtalte *H. pectinigerum*, der skilles ved bladenes dentikulation, kortere, buttere svøblade etc.

H. amplificatum DAHLST. v. *probletodon* n.

Folia basalia 4—6 longe petiolata, exteriora ovali-rotundata — late ovalia basi cito contracta repanda, intermedia oboblonga — elliptico-oblonga dentibus latis obtusis acutis grosse-dentata, interiora protracta elliptico-lanceolata — lanceolata longe decurrentia sub apice obtusulo integerrima de cetero dentibus magnis basin versus longioribus angustioribusque magis magisque in lacinias in petiolos descendentes abeuntibus dentata; *caulinum* vulgo unum anguste ovatum — ovato-lanceolatum in apicem acutissimum integerrimum desinens dense serratum vel irregulariter acuti-dentatum et prope basin dentibus nonnullis longissimis

rectis \pm patentibus interdum recte patentibus instructum. *Involucra* subatra parvula crassa basi ovoidea vel subtruncata, glandulis nigris densiusculis pilis obscuris sparsis et in marginibus squamarum exteriorum floccis densis vestita. *Squamæ* exteriores triangulares vel lineari-triangulares obtusæ, ceteræ late lanceolatæ obtusulæ, interiores anguste viridi-marginatæ, intimæ virescentes acutæ, omnes in apicibus comatæ. *Calathidia* diametro ca. 3 cm.

Ceteris characteribus a forma primaria¹ vix recedit.

Fra hovedformen, som hører hjemme i det nordlige Sverige, Gestrikland—Jemteland, afviger denne form i mange henseender. Dog er disse afvigelser, naar man betragter dem enkeltvis, ikke særdeles betydelige. De væsentligste afvigelser udviser svøbet og stængelbladene, og det er fortrinsvis med hensyn paa disse karakterer, at jeg finder grund til at opstille den som en selvstændig variation.

Bladfarven synes at være en svag nuance mørkere end hos hovedformen. Beklædningen paa de vegetative organer er den samme; dog synes haarbeklædningen paa bladenes underside (især langs midtnerven) og paa bladstilkene noget rigere. Basalbladene er længere stilkede, men med hensyn til formen i alt væsentligt overensstemmende med hovedformens; kun er de inderste maaske noget smalere og mere uddragne. Deres denticulation er derimod gennemgaaende tættere og grovere, ialfald sammenlignet med det citerede exsicc.; men paa den anden side synes ogsaa hovedformen at optræde med tættere og grovere tænder (knf. cit. beskriv.), og et exemplar af hovedformen, som jeg har modtaget fra Herjedalen, har i alle henseender en med nærværende form nøie overensstemmende denticulation. Af stængelblade findes normalt kun et eneste, der er fæstet noget ovenfor midten af stænglen. Dette har en sær-

¹ K. JOHANSSON: „Archieracium-floran i Siljanstrakten“ i Bih. till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 28, afd. III, no. 7. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II, no. 85.

deles karakteristisk form og dentikulation og minder meget om stængelbladene hos *H. megalodon* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XVII, no. 88). Det er smalt eglancetformet, siddende, med smal, skarp og helrandet spids. Dets tænder varierer noget i tæthed og regelmæssighed — ofte er en større del af bladvkanten tæt og regelmæssig sagtandet — men altid er der ved grunden af bladet et par meget lange, smale og spidse, aldeles rette, i forhold til bladets midtnerve retvinklet udstaaende eller noget opover rettede tænder; undertiden findes ogsaa nogle faa lignende tænder længere oppe paa bladvkanten vekslende med de kortere. Kurvstilkene er mørkere, mindre tæt stjernefildede, mindre haarede, noget rigere glandelhaarede end hos primærformen. Svøbet er mindre, kortere og mørkere, idet kun de inderste svøblade er smalt grønkantede (ikke som hos hovedformen tillige de mellemste). Svøbladene er lidt smalere og buttere og mindre overskydende før kronernes udspringen, tættere og kortere glandelhaarede, derimod mindre haarede og alle i spidsen skjægghaarede. Kurvenes diameter er ogsaa noget mindre.

Fra K. JOHANSSON har jeg faaet mig tilsendt en form af *H. amplificatum* DAHLST. samlet i Boda i Dalarne. Den har ligesom nærværende form mindre og mørkere svøb og minder om denne ogsaa ved de lange udstaaende tænder paa stængelbladene; men staar alligevel i alle andre henseender nærmere hovedformen.

Vestre Aker: Vettakollen (i skov).

H. subrigidum ALMQU.

Hurum: Holmsbo. *Botne*: Husdal. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Tjølling*: Goen. *Brunlanes*: Ulsbak, Klever, Pauler, Halle, Nevlunghavn; Kleppene, Næs og Malerød i Kjøse.

Slendal: Eidet.

Valders: Listerud og Skar i Bagn. *Gudbrandsdalen*: Nordsæteren (OSC. HAGEM) og Ersgaard (FR. LANGE) i Faaberg.

H. sciagraptum n. f.

Caulis circiter 4 dm. altus sat gracilis flexuosus 2—3-folius, in apice supremo dense stellatus sparsim pilosus, deorsum pilis mollissimis crispulis densiusculis et floccis sensim sparsioribus ima basi purpurascente fere evanescentibus obtectus. *Folia* firmula at tenuia luteo-viridia, supra sparsim brevi-pilosa nuda, subtus in costa dorsali dense ceterum sparsim molli-pilosa, caulina suprema insuper leviter — densius stellata; *basalia* pauca (2—3) longe petiolata, exteriora oblongo-ovalia obtusa æqualiter et sat dense minuto-dentata basi cito contracta, interiora elliptico-ovalia — anguste elliptica breviter acuminata sparsius et minute dentata deorsum sensim attenuata; *caulina* sensim decrescentia, infimum basi approximatum elliptico-vel rhomboideo-lanceolatum acuminatum in petiolum alatum sat longum descendens in marginibus inferioribus sparsim et minute dentatum a medio integerrimum, superiora (vulgo 2) sessilia lanceolata ± acuminata — acuta immo basi dentibus paucis triangularibus patentibus instructa de cetero integerrima. *Anthela* parum composita paniculata ramis arcuatis erecto-patentibus internodiis brevibus distantibus acladium longum (3—4,5 cm.) superantibus floccis densioribus glandulis solitariis — sparsis et pilis rarissimis adspersis; pedicelli acladiumque cano-tomentosi glandulis nigris parvis densiusculis pilisque brevibus rarissimis vestiti. *Involucra* atroviridia ante explicationem flosculorum cylindrica squamis superantibus postea ovoidea. *Squamæ* exteriores breves triangulari-lineares obtusæ in marginibus leviter stellatæ, intermediæ longæ late lineares obtusiusculæ nudæ, interiores acutæ, omnes glandulis nigris tenellis densiusculis sæpe (præsertim in involuero medio) pilis solitariis obscuris immixtis vestitæ in apicibus fusco-piceis nudæ. *Calathidia* obscure lutea radiantia. Stylus vivus fusco-virens.

Skjønt denne form uden tvil har sine nærmeste slegtninge blandt de svenske former, som er bleyne henførte til *H. lepto-*

grammum DAHLST.¹, synes den ikke destomindre overfor alle disse at indtage en saa vidt fri særstilling, at jeg ikke tør lade den indtræde blandt dem som varietet. Som saa ofte er tilfældet med en hieraciumform, har den karakterer, som snart gjenfindes hos en, snart hos en anden af dens nærmeste slegtinge, foruden at den ogsaa har sine særegne eiendommeligheder. I bladenes form og denticulation, specielt stængelbladene, viser den ganske betydelige overensstemmelser med *v. bidentiforme* DAHLST.² Fra denne saavel som fra hovedformen³ divergerer den ved de mere lineære svøbblade, som alle — de yderste undtagne — er aldeles nøgne i kanterne. I henseende til svøbets beklædning tenderer den mere mod *v. macrescens* DAHLST.⁴; fra denne skilles den ved de længere svøb med overskydende svøbbladspidser. Med *v. barrimum* K. JOHANSS.⁵ stemmer den overens i den svage udvikling af stjerneindumentet paa svøbet og de overskydende svøbblade, men er vel skilt i andre henseender, t. ex. ved bladformen og bladenes dentikulation. Fra alle disse former er den tillige skilt ved den rige, bløde haar-klædning paa stænglen. Iøvrigt udmerker den sig ved sin lysgrønne bladfarve, ved bladenes dentikulation og svøbbladene form og beklædning. Basalbladene er faatallige, langstilkede, de ydre aflangt ovale, lige op til den butte spids jevnt og tem. tæt smaatandede, de inderste mere elliptiske og tilspidsede med spredte og uregelmæssigere, dog altid meget smaa tænder, som væsentlig er samlede paa den nedre del af den forøvrigt næsten helrandede, nedløbende bladplade. Lignende form og dentikulation har det langt, vinget-stilkede stængel-

¹ K. JOHANSSON: Archieracium-floran i Siljanstrakten, Bih. till Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., B. 28, Afd. III, no. 7.

² DAHLSTEDT: Herb. Hier. Scand., cent. XIII, no. 78. — K. JOHANSSON: Archieracium-floran i Siljanstrakten.

³ DAHLSTEDT: Herb. Hier. Scand., cent. XIV, no. 34.

⁴ DAHLSTEDT: Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 60.

⁵ K. JOHANSSON: Archieracium-floran i Siljanstrakten. — DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XIV, no. 36.

blad, som er fæstet nær grunden af stænglen. De 2 øverste stængelblade er siddende, lancetformede, ved den forholdsvi brede grund besatte med nogle faa, korte, triangulære, udstaaende tænder, forøvrigt aldeles helrandede. Bladene er paa begge sider spredt haarede, det øverste paa undersiden tillige \pm stjernehaaret, og de nederste langs midtnerven ligesom paa stilkene tæt langhaarede. Kurvstillingen er lidet sammensat med oprette, noget forlængede, buede grene, som er adskilte ved korte, 1—2 cm. lange internodier og skyder op over det lange acladium. Svøbene er mørke, tem. smale, beklædte med meget fine og tynde, sorte, ulige lange glandler af noget vekslende antal og oftest med nogle faa, mørke haar. Svøbbladene er brede, de ydre meget korte og butte og i kanterne svagt stjernehaarede, de mellemste og inderste lange, lineære, før kronernes udspringen forlængede udover disse, aldeles uden stjernehaar, mørke, med svag lys farvenuance ud mod kanterne, mod spidsen, som hos de mellemste er but, hos de inderste skarpt tilspidset, brunsorte. Paa centralkurven er dog baade svøbbladenes kanter og spidser meget lysere.

Akershus amt: Vestre Aker, ved pladsen Kataas nær Holo (i ur).

H. poliobaptum n. f.

Caulis 4—4,5 dm. altus sat gracilis — crassiusculus rectus, inferne leviter apicem versus densius stellatus, immo pilis solitariis obsitus, apice sæpe ramosus. *Folia* gramineo-viridia, supra subglabra subtus sparsim pilosa — subglabra, caulina utrinque levissime vel superiora subtus densius stellata; *basalia* 2—6 brevius longiusve petiolata, exteriora ovalia — oblongo-ovalia rotundato-obtusa, intermedia elliptica — oblongo-elliptica obtusa, interiora anguste elliptica — oblongo-lanceolata breviter acuminata, omnia basi cuneato-decurrentia dentibus parvis mucronatis sat crebro et irregulariter dentata, in petiolis sæpe laciniis parvis subulatis instructa; *caulina* 3—4 sursum

sensim decrescentia lanceolata acuminata — acuta sparsim et acute brevi-dentata ad basin sæpe densius subulato-dentata. *Anthela* composita paniculata ramis gracilibus arcuato-patentibus cano-floccosis subeglandulosis brevibus et contractis acladium breve superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-tomentosi glandulis parvis nigris sparsis pilisque rarissimis (vel nullis) adpersi. *Involucra* atro-canescencia sat parva crassula basi ovoidea. *Squamæ* latæ obtusæ. exteriores breves triangulari-ovatæ, intermediæ late lanceolatæ, interiores a basi lata sensim angustatæ late viridi-marginatæ, intimæ acutæ, omnes in dorso medio floccis sparsis ad margines dense tomentosos sensim crebrescentibus et glandulis nigris gracilibus sparsis — densiusculis raro pilis solitariis immixtis vestitæ. *Calathidia* læte lutea radiantia. Stylus fuscus.

Meget nær beslegtet med *H. subpellucidum* NORRL., dog skilt ved kortere og tykkere, graasorte, rigeligere stjernefildede, sparsommer glandelhaarede svøb, bredere svøbblade, svagere glandelhaarede kurvgrene og kurvstilke, samt ved de længere stilkede, ganske rigt og skarpt tandede basalblade. Kurvstillingen er oftest meget rig, med tæt sammenstillede, korte, udadbuede, gjentaget gaffelgrene og med tynde, oprette kurvstilke, nedad dog mere aaben og — idet kurvbærende grene ofte ogsaa udgaar fra de øvre stængelblades hjørner — noget ubegrænset. Svøbene er smaa og lave, graasorte og noget brogede paa grund af den tætte stjernefiltrand i svøbbladernes kanter, som stikker sterkt af mod deres sorte svagere stjernehaarede ryg. Basalbladene er sedvanlig mange, gjerne 4—5, kort stilkede, de fleste af \pm smalt elliptisk form og \pm butte, de indre noget spidse. De er i randen spredt og uregelmæssig besat med smaa, langbraadede tænder, der som smaa, sylformede flige ofte ogsaa optræder paa de kortere eller længere, vingede bladstilke; paa de smale, kortstilkede stængelblade blir tænderne ved bladgrunden ofte tættere, længere, smalt sylformede. Haarbeklædningen er paa alle dele meget svagt

udviklet; stængelbladene er paa begge sider noget stjernehaarede.

Vestre Aker: Tømte i Nordmarken, paa bakker. *Hadeland*: Strandsæter ved Velmunden i Brandbu (FR. LANGE).

Ved Tømte og Kamphaug i Nordmarken forekommer ogsaa en form, som jeg har identificeret med *H. subpellucidum* NORRL. (Knf. „Hier. undersøg. i Norge II“, pag. 343). Fra ovenfor omtalte form er denne let at skille ved de kortstilkede eller næsten ustilkede, mere uddragne, mindre tandede, mere haarede basalblade og den rigere glandelbeklædning paa svøb, kurvgrene og kurvstilke. Fra de svenske former, jeg har seet af *H. subpellucidum*, synes den alene skilt ved større, bedre udviklede basal- og stængelblade.

Former af *H. subpellucidum* NORRL. har jeg ogsaa samlet i *Eggedal* ved pladsene Skaalien og Tollefsgaard nær Kopseng og ved Buinsætrene; i *Hallingdal*: ved Aavestrud i Flaa og Brautemosæter i Gol; i *Valders*: ved Skar og Kalskot i Bagn og i Renli. Nogle af disse former nærmer sig den i DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 63 uddelte *f. canius* DAHLST. ved den temlig rigelige stjernehaarbeklædning paa undersiden af basalbladene, medens derimod svøbets beklædning er som hos hovedtypen.

H. eustictum DAHLST.

DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XV, no. 57.

Botne: Husdal og Neperød. *Holmestrand*: Dunkebæk.

H. crocydograptum n. f.

Caulis usque ad 6,5 dm. altus crassiusculus — crassus rectus sat rigidus ramosus, inferne sparsim molli-pilosus leviter stellatus, superne densius stellatus subepilosus. *Folia* crassula obscure virescentia, *basalia* 4—6 magna lata, in costa dorsali petiolisque densiuscule ceterum sparsim pilosa, intima supra levissime stellata, exteriora intermediaque obovalia obtusa crebro et obtuse sat æqualiter grandi-dentata basi in petiolis sat brevibus cuneato-decurrentia, interiora ovali-elliptica — elliptica acuminata dentibus minoribus acutioribusque remote dentata basi sensim in petiolos longos attenuata; *caulina* numero 3—5 sensim in bracteas decrescentia lanceolata acuminata — acuta dentibus parvis acutissimis remote dentata, in utraque pagina leviter in costa dense stellata, subtus insuper sparsim pilosa, infimum

breviter petiolatum, suprema lineari-lanceolata vulgo ramos flori-feros sustinentia. *Anthela* valde composita indeterminato-paniculata alta ramis arcuatis cano-floccosis glandulis solitariis adspersis erecto-patentibus acladium breve superantibus, superioribus approximatis; pedicelli cano-tomentosi glandulis tenellis sparsis obsiti. *Involucra* atro-viridia propter margines squamarum conspicue albo-floccosos eximie variegata magna sat crassa basi ovoidea medio leviter constricta. *Squamæ* latæ, exteriores breves triangulæ-ovatæ obtusæ sensim in intermediis late lineares sub apice obtusiusculo cito attenuatas abeuntes, intimæ late viridimarginatæ acuminatæ, omnes floccis dorso sparsis in marginibus in lineam angustam condensatis glandulisque nigris densiusculis vestitæ. *Calathidia* læte lutea mediocria parum radiantia. Stylus fuscus.

Udmerker sig ved mørkgrøn bladfarve, store, brede, butte, grovtandede, i en mangebladet roset samlede basalblade, lancetformede, jævnt decrescerende, spredt smaatandede, spidse stængelblade, rigt forgrenet kurvstilling med tæt graalodne grene og kurvstilke, af hvilke især de sidste er bestrøede med fine sorte glandler, tem. store og tykke, mørke og tem. tæt glandelhaarede svøb, brede, regelmæssig taglagte svøbblade, som i kanterne har en smal, men mod den mørke bundfarve tydelig fremtrædende, tæt, hvid filtrand. Stænglen er sedvanlig tem. høi og grov, stjernehaaret og nedad spredt blødhæret, og ender opad i en særdeles rig kurvstilling med tem. lange, buede grene, af hvilke de øverste er sterkt nærmede til hverandre. Ogsaa kurvstilkene er tem. lange. I kurvstillingens dannelse deltager grene, som udgaar fra de øverste stængelblade — indtil fra midten af stænglen. Disse er sterkt opadrettede og næsten parallelle med hovedaxen. Basalbladene er, som ovenfor nævnt, meget store, de ydre og mellemste bredt ovale med breddeaxen lidt ovenfor midten og med kileformet nedløbende bladgrund, ganske jævnt og but grovtandede, de inderste smalere og spidsere, med smalere bladgrund og spidsere og mere spredte tænder. Stængelbladene er

lancetformede, tem. skarpt tilspidsede med meget spidse, næsten sylformede, udstaaende, dog altid meget korte tænder, som er endnu mere fjerntstaaende end paa de indre rosetblade. Det øverste eller de 2 øverste er næsten lineære og helrandede, det nederste, undertiden tillige det næstnederste stilket. Bladenes haarbeklædning er, naar bladenes midtnerve og bladstilkene undtages, meget svagt udviklet. Stængelbladene er paa begge sider spredt stjernehaarede; ogsaa de inderste basalblade har spor af stjernehaar paa oversiden. De brede, ensfarvede svøblade er regelmæssig taglagte, de ydre \pm tydelig triangulære gaar jævnt over i de mellemste, som er jævnbrede til henimod spidsen og saa kort tilspidsede i en noget but spids. Kun de indre har lysere kanter.

Denne form er beslegtet med *H. ornatiforme* DAHLST. (DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. II, no. 71), men skilles blandt andet ved svøbladenes afvigende form og bladenes dentikulation. I alle henseender er den mere robust udviklet.

Vestre Aker: Frøensvolden (i skov).

H. antheticum OMANG.

„Hier. undersøgelser i Norge I“ i Nyt Mag. f. Naturv., B. 39.

Denne form hører ikke til *irriguum*-komplekset, som paa citerede sted anført, men staar if. DAHLSTEDT nær *H. præcipuum* DAHLST.¹ Fra denne skilles den ved de mindre tandede til næsten helrandede, rigere stjernehaarede, mindre haarede blade.

Valders: Renli.

v. deformatum n.

A forma typica his characteribus diversum: foliis basalibus perlatis, exterioribus late ovato-ovaliis apice rotundatis humiliter et late dentatis basi truncatis vel subcordatis, intermediis ovato-ovaliis obtusis — breviter acuminatis dentibus parvis sat acutis

¹ DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XIII, no. 75—77.

disperse dentatis, interioribus ovatis longe acuminatis ad basin parum decurrentem dentatis ceterum integerrimis, caulinis 2—3 ovato-lanceolatis imo acute dentatis in apicem acutissimum productis, squamis intermediis interioribusque fere effloccosis.

Meget nær beslegtet med *H. antheticum*, men har bredere, mere tandede basalblade, hvis plade er bedre begrænset mod stilken. Paa svøbet mangler filtstriben ganske paa de indre og nogle af de mellemste svøblade og er paa de øvrige af disse kun svagt udviklet.

Vestre Aker: i kleven nedenfor Tømte i Nordmarken.

H. diaphanoides LBG.

Sande: Hanekleven. *Holmestrand*: Dunkebæk. *Botne*: Bakke, Solum. *Vaale*: Mulvik. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Brunlanes*: Anvik ved Farris, pladsen Klova mellem Sky og Malerød, Storrydningen nær Skogtvedt, Kleppene og Omsland i Kjøse.

Slemdal: Næs, ved Lakssjø. *Eidanger*: Langangsæter.

Valders: ved pladsen Myren nær Sørum i Søndre Aurdal, Listerud og Skar i Bagn. *Hadeland*: mellem Brandbu og Røikenvik og Sørum ved Randsfjord (FR. LANGE).

Hardanger: Gjermundstrædet i Granvin og Buardalen (S. K. SELLAND). *Voss*: Rong og Haugamoen (S. K. SELLAND).

C. *Rigida* LBG.

H. tridentatum FR.

Optræder med indbyrdes noget ulige former, af hvilke nogle tenderer mod *H. esketanense* STENSTR., andre mod *H. dædalum* STENSTR.

Sande: Tandberg. *Botne*: Solum. *Borre*: mellem Horten og Falkensten. *Søm*: Præsterød ved Tønsberg. *Tjølling*: Østby, Varild. *Hedrum*: ved Fritzøkilen, Gopledal, Hovland,

Torstvedt, Nordby. *Brunlanes*: Bakkene (nær Fritzøhus), Vasvik ved Farris, Dolven, Høimyr; Kleppene, Strand og Malerød i Kjøse.

Hadeland: Tingelstad, Strandsæter ved Velmunden (FR. LANGE).

v. dædalum STENSTR.

Typisk er denne form paatruffen paa efterfølgende steder: *Tjølling*: Østby, Eftang. *Brunlanes*: Sky, Klever.

H. semiglobosum STENSTR.

Brunlanes: Veldre (ved Grøterød), Klever, Anvik og Skogtvedt ved Farris, Storrydningen (nær Skogtvedt), pladsen Klova mellem Sky og Malerød, mellem Pauler og Malerød, Malerød, Omsland i Kjøse.

Eidanger: Langangsæter.

H. inspurcum DAHLST.

Hadeland: Brønsaassæter i Tingelstad (FR. LANGE).

D. *Prenantheroidea* LBG.

H. leiopsis DAHLST.

H. prenanthoides VILL. **leiopsis* DAHLST. *Hieracia* exsiccata, Fasc III, no. 82¹.

Caulis 4—8 dm. altus crassiusculus vel gracilior rigidulus multi-folius sæpe a medio ramosus, ubique nudus et glaber (vel superne subglaber), immo purpurascens. *Folia* numero 8—15 tenuia mollia intense glauca in siccitate lutescentia dense reticulata costa dorsali flavescenti, supra glabra nuda, subtus subnuda fere epilosa, infima petiolata elliptica obtusa — obtusula subintegra vel obtuse dentata basi longe decurrentia florendi

¹ Ifølge H. DAHLSTEDT.

tempore sæpe emarcida, inferiora anguste elliptica obtusula — breviter acuminata basi sensim in petiolum alatum brevem attenuata, intermedia sessilia anguste rhomboideo-elliptica — elliptico-lanceolata acuta a medio sensim ad basin subauriculatam semiamplectentem angustata, superiora ovata — ovato-lanceolata valde acuta basi lata rotundata vel cordata, omnia medio dentibus parvis — minutis apicibus mucronatis pulchre serrata vel magis inæqualiter granditerque dentata. *Anthela* composita vel subsimplex corymbosa ramis gracilibus erecto-patentibus rectis \pm stellatis pilis glandulisque minutissimis adspersis superioribus approximatis patentibus acladium 1—2 cm. longum æquantibus vel paullum superantibus; pedicelli acladiumque dense canofloccosi glandulis minutissimis dilutis sparsis — raris pilisque raris obsiti. *Involucra* atro-viridia parva (9—9,5 mm. alta, 4,5—5 mm. lata) basi ovoidea vel rotundata. *Squamæ* latiusculæ lanceolatæ rotundato-obtusæ intermediæ et interiores late et dilute viridi-marginatæ floccis sparsis in marginibus exteriorum densioribus glandulis nigris apice sæpe lutescentibus densiusculis et pilis basi longa nigricantibus apice canescentibus sparsis — sat densis vestitæ. *Calathidia* saturate lutea radiantia diametro circ. 2,5 cm. Stylus fusco-virescens — fere luteus.

Nær beslegtet med *prenanthoides*-komplexets former, men indtager paa grund af sine sterkt udprægede karakterer en fremtrædende særstilling. Særdeles iøjnefaldende er de vegetative organers intensivt glaucescente farve og svage antydning til udvikling af haar og stjernehaar, de alm. fint sagtandede blade af \pm tydelig rhombisk-elliptisk form og de smaa, af de lyst grønrandede svøblade noget brogede svøb. Bladene er ganske talrige og tætsiddende, de nederste smalt elliptiske, butte, langstilkede, uregelmæssig buttandede eller næsten helrandede, ofte bortvisnede, de mellemste rhombisk-elliptiske, triangulært tilspidsede fra midten langsomt aftagende i bredde nedad mod den ørelignende og halvt stængelomfattende grund, de øverste egformede med afrundet eller hjerteformet grund og lang, skarp spids.

Bladspids og bladgrund er helrandede; forøvrigt er kanterne skarpt og jævnt sagtandede eller hos frodigere udviklede eksemplarer mere uregelmæssigt og grovt, undertiden but tandede. Kurvstillingen er oftest rig og sammensat, med kortere eller noget forlængede, tem. rette, opadrettede eller noget udstaaende grener, som er \pm stjernehaarede, næsten uden glandler og haar. Kurvstilkene er tæt graalodne, spredt og fint glandelhaarede med faa korte haar. Paa svøbene er de smaa, undertiden gule, oftere mørke glandler altid tilstede i større mængde, hvorimod de kort hvidspidsede haar med lang, sort foddel er noget varierende i antal. Stjernehaarene er spredte, i kanterne af de ydre svøbblade tætte. Svøbbladene er brede, i spidsen but afrundede, de fleste bredt lysrandede. Bladfarven, som normalt er tem. lyst glaucescent, blir i skygge mørkere.

I 1901 indplantede jeg rodstokke af planten fra Bagn i Valders i den Botaniske have i Kristiania. De af disse opvoksede planter har mørkere bladfarve, grovere bladtænder, mørkere svøb og rigere forgrening end planten i vild tilstand, men har forøvrigt beholdt dennes eiendommeligheder. Den mørkere farve paa svøbet hidrører derfra, at svøbbladenes mørke rygstribe er bleven bredere og saaledes de grønne kanter smalere og mindre fremtrædende. Det sidste gjælder ogsaa eksemplarerne fra Brandbu.

Hadeland: Strandsæter ved Velmunden i Brandbu (FR. LANGE).

Valders: i Bagn ved Fjeldheim, Listerud, Skar (her ogsaa samlet i 1871 af provst CHR. SOMMERFELT) og ved veien op til Renli, samt i Renli nær den gamle stavkirke.

Ifølge DAHLSTEDT forekommer den alm. ved Finden i *Torpen*, og AHLBERG har samlet den flere steder i Valders.

H. incomptifolium n. f.

Caulis 4—5 dm. altus crassiusculus — crassus rigidus firmus 14—20-folius, ubique leviter stellatus sparsim pilosus, inferne pur-

purascens. *Folia* sessilia semi-amplēctentia obscure virescentia rigida et firma sat brevia acuta minute denticulata internodiis longitudine multo imparibus et irregulariter variantibus discreta, infima florendi tempore emarcida, inferiora late lanceolata basi ± auriculata, intermedia ovato-lanceolata basi rotundata, superiora sensim decrescentia ovata. *Anthela* corymbosa vel umbellato-corymbosa subsimplex vel composita ramis dense cano-floccosis arcuatis vel subrectis erecto-patentibus vel (præcipue superiora) sat patentibus acladium breve parum superantibus; pedicelli acladiumque dense cano-floccosi eglandulosi subepilosi. *Involucra* atro-viridia crassa (circ. 9,5 mm. longa, circ. 5,5 mm. lata) basi ovoidea vel truncata. *Squamæ* pluriseriales imbricatæ perlatæ, exteriores triangulari-ovatæ, intermediæ late lanceolatæ concolores, interiores in marginibus dilutiores, omnes floccis sparsis et glandulis nigris tenellis apice lutescentibus densiusculis pilis solitariis intermixtis vestitæ in apicibus late rotundato-obtusis levissime comatæ vel subnudæ. *Calathidia* læte lutea radiantia diametro circ. 3 cm. Stylus luteus.

Denne form er en meget nær slegtning af den i DAHLST. Herb. Hier. Scand., cent. XIII, no. 91—93, uddelte form, *H. hypochnoides* DAHLST. fra Jæmtland og Herjedalen. Slegtskabet ytrer sig særlig i svøbbladenes form og beklædning, hvorimod bladformen er mere afvigende. De smaa differentser i svøbets beskaffenhed er mere kvantitative end kvalitative. Paa grund af svøbets mindre høide er svøbbladene hos nærværende form kortere, bredere og tillige noget buttere. Glandlerne og haarene er af samme art hos begge, de første hos nærværende form dog kortere og mindre talrige. Stjernehaarene er omtrent saa talrige som hos Jæmtlands-formen (cit. exs. no. 91); hos Herjedals-formen (cit. exs. no. 92, 93) mangler de derimod næsten ganske undtagen i kanterne af de ydre svøbblade. Ogsaa med den form, som jeg i „Hieraciologiske undersøgelser II“ har beskrevet under navnet *H. platamodes*, synes den nær

beslegtet. Denne form skilles blandt andet ved i alle dele mere robust bygning og meget bredere og grovere tandede blade.

Stænglen er stiv og fast, spredt haaret og svagt stjernehaaret. Bladene er talrige, tætsiddende, af tem. fast konsistens, mørkgrønne, korte, spidse, fint smaatandede, paa begge sider stjernehaarede, paa undersiden tillige spredt haarede, de nederste bortvisnede, de derefterfølgende lancetformede med øreformig udvidet grund, de mellemste eglancetformede, de øverste egformede og lidt efter lidt aftagende i størrelse. Paa grund af internodiernes vekslende længde er bladene oftest aldeles uregelmæssigt ordnede opefter stænglen; ofte er et par blade langt nede paa stænglen næsten modsatte. Kurvstillingen er oftest lidet forgrenet; de graalodne, oprette eller i den øvre del noget udstaaende grene skyder kun lidet op over det korte acodium. Svøbene er mørke, ensfarvede, korte og tykke med bred \pm afstumpet grund, svøbbladene brede, de inderste lysere mod kanterne, alle i spidsen afrundede og næsten umerkelig skjæg-haarede, forøvrigt beklædt med spredte stjernehaar og fine, sorte, gulknappede glandler, hvoriblandt af og til enkelte haar med lang, sort foddel og kort lys spids.

Valders: Bagn, tem. talrig paa bakkerne ved gaarden Skar i selskab med *H. platamodes* OMANG og former af *H. prenanthoides* VILL.

Indholdsfortegnelse.

	Pag		Pag.
H. <i>acroleucum</i> STENSTR.	284	H. <i>dasylepsis</i> n. v.	183
” <i>acrophylloides</i> DAHLST.	185	” <i>defictum</i> n. v.	250
” <i>Adlerzii</i> ALMQU.	277	” <i>deformatum</i> n. v.	304
” <i>albatulum</i> OMANG	191	” <i>diachlorum</i> DAHLST.	282
” <i>allophyllum</i> n. f.	218	” <i>dialeptum</i> OMANG	233
” <i>amplificatum</i> DAHLST. v.	295	” <i>diaphanoides</i> LBG.	305
” <i>angustellum</i> OMANG	185	” <i>diasterodes</i> n. f.	226
” <i>antheticum</i> OMANG	304	” <i>diffusatum</i> n. f.	210
” <i>argyrolepis</i> n. v.	182	” <i>ditropum</i> n. v.	206
” <i>ariglaucum</i> n. f.	234	” <i>dædalum</i> STENSTR.	306
” <i>arøense</i> DAHLST.	283	” <i>elongatifrons</i> OMANG	232
” <i>atrocanum</i> OMANG	190	” <i>epacmodon</i> n. f.	228
” <i>auriculæforme</i> FR.	183	” <i>epibalium</i> OMANG	226
” <i>basifolium</i> (FR.) ALMQU.	279	” <i>epipsarum</i> n. f.	194
” <i>basifolium</i> (FR.) ALMQU. v.	279	” <i>eriosseptum</i> n. f.	212
<i>centrodon</i> n.	279	” <i>euchnoodes</i> n. v.	247
” <i>bathypogon</i> n. f.	200	” <i>euparyphum</i> n. f.	217
” <i>bathyphyllum</i> n. v.	246	” <i>eusepanum</i> n. f.	264
” <i>bjerkøense</i> DAHLST.	280	” <i>eustictum</i> DAHLST.	302
” <i>callichroum</i> n. f.	293	” <i>euthricum</i> n. f.	198
” <i>calliglaucum</i> n. f.	255	” <i> euthylepis</i> n. f.	258
” <i>candescens</i> DAHLST.	206	” <i>exaltatum</i> DAHLST.	277
” <i>canovillosum</i> n. f.	194	” <i>exasciatum</i> n. f.	274
” <i>canuliforme</i> DAHLST.	257	” <i>expallidiforme</i> DAHLST.	274
” <i>centrodon</i> n. v.	279	” <i>explanatifolium</i> n. f.	272
” <i>cerinascens</i> n. v.	196	” <i>farinosum</i> LBG. v.	250, 251
” <i>christianiense</i> DAHLST.	260	” <i>fasciculare</i> FR.	295
” <i>concinellum</i> OMANG	206	” <i>filicaule</i> OMANG	208
” <i>coniobletum</i> n. nom.	243	” <i>foldense</i> n. v.	242
” <i>crassocanum</i> n. f.	187	” <i>galbanum</i> DAHLST.	276
” <i>crinellum</i> n. f.	216	” <i>grenmarensense</i> n. v.	219
” <i>crinigerum</i> FR.	220	” <i>habromorphum</i> n. f.	271
” <i>crocydograptum</i> n. f.	302	” <i>hardangerense</i> n. v.	215
” <i>cæsiiflorum</i> ALMQU.	257	” <i>hedrumense</i> n. v.	286
” <i>cæsiogrescens</i> FR.	264	” <i>hyalotrichum</i> OMANG	214
” <i>dasychætum</i> DAHLST.	219	” <i>hyperstenum</i> n. nom.	185

	Pag.		Pag.
<i>H. incanatum</i> OMANG	262	<i>H. paraleucum</i> n. f.	188
" <i>incomptifolium</i> n. f.	308	" <i>pectinigerum</i> OMANG	295
" <i>inspurcum</i> DAHLST.	306	" <i>pendulum</i> DAHLST.	260
" <i>integratum</i> DAHLST.	268	" <i>percnoccephalum</i> n. f.	203
" <i>involutum</i> DAHLST.	277	" <i>percrenatum</i> n. f.	269
" <i>lacerellum</i> OMANG	206	" <i>perlanatum</i> n. f.	214
" <i>lachnœilepium</i> n. f.	229	" <i>perluteum</i> n. v.	193
" <i>latifrons</i> OMANG	224	" <i>pervagiforme</i> n. v.	190
" <i>latilobum</i> ALMQU.	274	" <i>pervagoides</i> OMANG	185
" <i>lecanocephalum</i> n. f.	206	" <i>philanthrax</i> STENSTR.	276
" <i>leiopsis</i> DAHLST.	306	" <i>pholidotum</i> STENSTR.	295
" <i>lepidiforme</i> STENSTR.	283	" <i>pilocanum</i> n. f.	192
" <i>lepidolytes</i> n. f.	286	" <i>pineriodes</i> n. v.	183
" <i>lepidulum</i> STENSTR.	291	" <i>poicileimon</i> n. f.	201
" <i>leptacinum</i> DAHLST.	208	" <i>poliobaptum</i> n. f.	300
" <i>lepteriodes</i> n. f.	240	" <i>poliolepis</i> n. v.	179
" <i>leptoconium</i> n. v.	251	" <i>polytmetum</i> n. f.	277
" <i>lythroides</i> DAHLST.	230	" <i>præcellans</i> OMANG	221
" <i>macranthelum</i> N. & P.	212	" <i>præglaucans</i> n. f.	257
" <i>macrolepideum</i> NORRL.	179	" <i>prætenerum</i> ALMQU.	273
" <i>maculosum</i> DAHLST.	260	" <i>probletodon</i> n. f.	295
" <i>malacochætum</i> DAHLST.	214	" <i>proximum</i> NORRL.	273
" <i>marginellum</i> DAHLST.	274	" <i>psammogenes</i> n. f.	238
" <i>megalolepium</i> OMANG	237	" <i>pseudonosmoides</i> DAHLST.	238
" <i>melanolepis</i> ALMQU.	266	" <i>reclinatum</i> ALMQU.	283
" <i>melanostictum</i> DAHLST.	295	" <i>repandum</i> OMANG	268
" <i>micracladium</i> DAHLST.	269	" <i>resupinatum</i> ALMQU.	282
" <i>mitigatum</i> n. nom.	268	" <i>rosulans</i> n. f.	237
" <i>mollicrinum</i> OMANG v.	219	" <i>saxifragum</i> FR. v. nemorosum	
" <i>mucidum</i> OMANG	268	Lbg.	230
" <i>neurocladium</i> n. f.	291	" ——— " v. basifolium	
" <i>nigrisetulum</i> n. f.	199	Lbg.	236, 237
" <i>norvegicum</i> FR.	246	" <i>Schmidtii</i> TAUSCH.	215
" ——— " v. angusti-		" <i>sciagraptum</i> n. f.	298
folium Lbg.	254	" <i>scytophyllum</i> OMANG	282
" <i>notosciodes</i> n. f.	224	" <i>semiglobosum</i> STENSTR.	306
" <i>obeliscoides</i> n. f.	249	" <i>separatidens</i> OMANG	266
" <i>obtusoserratum</i> OMANG	268	" <i>sericocephalum</i> n. f.	195
" <i>obtusulum</i> STENSTR.	282	" <i>sericotrichum</i> DAHLST. v. 246, 247	
" <i>onosmoides</i> FR.	245	" <i>silvaticum</i> (L. p. p.) ALMQU.	257
" <i>oppressatum</i> n. f.	191	" <i>simulans</i> OMANG	282
" <i>orbicans</i> ALMQU.	273	" <i>sordescens</i> n. f.	197
" <i>orbolense</i> STENSTR.	283	" <i>stenolepis</i> Lbg. v. canuliforme	
" <i>oreades</i> FR. v. <i>foldense</i> n.	242	DAHLST.	257
" ——— " v. <i>alpestre</i> Lbg.	243	" <i>stenosphyrum</i> n. f.	285
" ——— " <i>β floccosum</i> Lbg.	243	" <i>stereophyton</i> OMANG	288
" <i>oxypetalum</i> n. f.	248	" <i>stipatum</i> STENSTR.	284

	Pag.		Pag.
H. striaticeps DAHLST.	284	H. torpense DAHLST.	276
„ subpellucidum NORRL.	302	„ triangulare ALMQU.	266
„ subramosum LÖNNR. v. <i>xanthostylum</i> DAHLST.	286	„ tridentatum FR.	304
„ —»— v. <i>hedrumense</i>		„ <i>uncinatum</i> n. f.	260
OMANG	286	„ urticæfrons DAHLST.	264
„ subrigidum ALMQU.	297	„ <i>vittatum</i> (L.B.G.) DAHLST.	208
„ <i>sympychnodes</i> n. f.	252	„ vulgatiforme DAHLST.	285
„ tanyphyllum DAHLST.	254	„ vulgatum (FR. p. p.) ALMQU.	285
„ thyrsophorum OMANG	295	„ xanthostylum DAHLST.	285
		„ æstivum FR. v.	254



Om Indvandringen af det arktiske Floraelement til Norge.

Af

Prof. Dr. N. Wille.

I et meget fortjenstfuldt Arbeide om den skandinaviske Vegetations Historie har F. W. ARESCHOUG¹ paapeget, at et Antal arktiske Plantearter i det nordtyske og sydsvenske Lavland maa opfattes som Eftertropper (Relikter) af en høinordisk Vegetation, som efter Landisens Afsmeltning har trukket sig mod Nord eller op paa Fjeldene.

Denne Anskuelse fandt en tilsyneladende Bekræftelse, da A. G. NATHORST² 1870 i Skånes Ferskvandslerer opdagede Levninger af typiske arktiske Planter, som nu ikke længere forekommer i Skåne, men først gjenfindes meget længere mod Nord paa den skandinaviske Halvø, nemlig: *Salix polaris*, *S. reticulata*, *S. herbacea*, *Betula nana* og *Dryas octopetala*.

Senere har det i Almindelighed været anset for sikkert, at disse Forholde skulde tydes saaledes, at den sidste Landis under sin største Udbredelse var omgivet af et Bælte, hvor en arktisk Flora voksede og efterhvert som Isen smeltede bort, fulgte den

¹ F. W. ARESCHOUG, Bidrag till den skandinaviska vegetationens historia. (Lunds Universitets Årsskrift för 1866. T. 3. Lund 1866).

² A. G. NATHORST, Om några arktiska växtlemningar i en söttvattenslera vid Alnarp i Skåne. (Lunds Universitets Årsskrift för 1870. T. 7 Lund 1871).

arktiske Flora med gjennem Sverige og Norge, som den saaledes trængte frem i fra syd af, idet Planter, der trivedes i et varmere klimaat, fulgte, efterhvert som Temperaturen steg.

Denne Anskuelse vandt en Bekræftelse ved de mange Fund, som særlig A. G. NATHORST¹ har gjort senere, af Levninger af Glacialplanter rundt om i det Omraade, som dækkedes af den sidste Nedisning, saaledes i Rusland, Tyskland, Danmark, Sverige og England. Som en ivrig Tilhænger af denne Anskuelse kan blandt andre ogsaa nævnes BLYTT², der herom udtaler: „Die arktische Flora war also die erste, die das Land in Besitz nahm nach dem Schmelzen des Eises. Diese arktische Flora ist in der Gegenwart nach den Gebirgen und den nördlichsten Theilen Europas zurückgedrängt“. Et andet Sted udtaler dog BLYTT³: „Unsere arktische Flora und ein Theil der subarktischen hat Grönland und Nordamerika mit uns gemein. Die übrigen Bestandtheile der norwegischen Flora besitzen dagegen einen rein europäisch-asiatischen Charakter. Es ist möglich, ja wohl sogar wahrscheinlich, dass jene grönländischen Elemente in unserer Flora Reste aus den interglacialen Zeiten sind. Wenn unser Land zum letzten Mal ganz unter Eis und Schnee begraben lag und welche Landverbindungen seit jener Zeit eingetreten sind, ist uns freilich unbekannt“.

Disse sidste Udtalelser er, som man vil se, temmelig uklare og ubestemte; de bliver det endnu mere, naar man hermed sammenholder, hvad BLYTT udtaler 12 Aar senere⁴: „Somit hat unsere arktische Flora einen entschieden grönländisch-amerikanischen Charakter. 88 % der Arten wachsen im östlichen

¹ A. G. NATHORST, Ueber den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen (Bihang t. k. sv. Vet. Akad. Handlingar. B. 17. Afd. III, No. 5. Stockholm 1892).

² A. BLYTT, Zur Geschichte der Nordeuropäischen, besonders der Norwegischen Flora. (Englers Jahrbücher, B. 17. Beibl. 41. 1893. S. 21).

³ A. BLYTT, Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. (Englers Jahrbücher, B. 2. 1881. S. 21).

⁴ A. BLYTT, Zur Ges. Nordeurop. Flora (Englers Jahrbücher, B. 17. Beibl. 41. S. 25).

Amerika und 25 %, d. h. ein Viertel aller Arten sind ostamerikanisch und fehlen in Westsibirien, haben also eine westliche Verbreitung“. — — — „Es ist also zweifelhaft, ob überhaupt eine einzige Art von den zu den arktischen Kolonien gehörenden Arten östlichen Ursprunges ist“. — — — „Nordwesteuropa hatte während und bald nach der Eiszeit eine amerikanisch-grönländische Flora, die von der sibirischen sehr verschieden war“. BLYTT slutter heraf, at der „in der prä-, interglacialen oder glacialen Zeit eine Landbrücke über Schottland, Färøer und Island Nordeuropa mit Grönland verband“.

Geologerne synes imidlertid nu at være komne til Klarhed om, at en postglacial Landbro mellem England og Grönland er udelukket, heller ikke synes det muligt at bringe Beviser for en sen glacial Landbro, derimod er der meget, som taler for en præglacial saadan. NANSEN¹ udtaler saaledes som Resultatet af sine Undersøgelser om den kontinentale Tærskel: „It has been mentioned above (p. 173) that the continental shelves of Iceland and the Færoes are probably of Plio-cene and Pleisto-cene age, and as these lands have evidently been built up in Tertiary times, their continental shelves cannot possibly be older“. Den formodede Landbro maa derfor antages at have bestaaet ved Slutningen af Tertiærtiden, før den sidste store Nedisning af Skandinavien. Thi de Dele af den kontinentale Tærskel, som ligger mellem Skotland og Færøerne, Færøerne og Island, Island og Grönland, maa vistnok antages at være fremkommet ved Havets Denudation af de Dele, som ragede op over Havets Overflade, før Sænkningen af Landbroen foregik.

Den fremragende islandske Geolog TH. THORODDSEN² har nylig fremhævet, at der i Miocentiden fandtes en Landbro af

¹ F. NANSEN, The bathymetrical features of the North Polar Sea. (The Norweg. North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results edited by FRITJOF NANSEN. Vol. IV. Christiania, Lond., Leipz. 1904. S. 186).

² TH. THORODDSEN, Hypotesen om en postglacial Landbro over Island og Færøerne set fra et geologisk Synspunkt (Ymer. Årg. 24. Stockholm 1904. S. 292).

Basalt tværs over Atlanterhavet fra Skotland over Færøerne og Island til Grønland. Denne Landbro var endog bevokset med Skove, hvis Levninger nu findes i de Lerlag, som følger den saakaldte „Surtarbrand“ i de islandske Basaltfjelde. Under Pliocentiden sank denne Landbro og under Slutningen af Istiden stod Havet ved Islands Kyster 80—130 M. høiere end den nuværende Havflade. Den negative Forskydning af Kystlinien holdt sig længere Tid paa 30—40 M.s Høide og fortsætter derefter stadig ned til vore Dage.

Med Rette udtaler derfor THORODDSEN (l. c.): „Jeg ser derfor ikke andet, end at de Herrer Botanikere, som forfægte en postglacial Planteindvandring til Island og Færøerne over Land, maa finde sig i, at Planterne benytter de Samfærdselsmidler over Havet, som i Nutiden staa til deres Raadighed“.

Da der nu findes et Antal arktiske Planter, som er fælles for Norge, delvis Island, England, Alperne og Grønland, men som mangler i Sibirien, f. Ex. *Aira alpina*, *Arenaria ciliata*, *Carex helvola*, *C. nardina*, *C. rufina*, *Cerastium arcticum*, *Draba crassifolia*, *Gnaphalium supinum*, *Plantago borealis*, *Platanthera obtusata*, *Ranunculus glacialis*, *Sagina caespitosa*, *Saxifraga aizoides*, *S. Aizoon*, *Sedum villosum* og *Viscaria alpina*, saa kan dette neppe forklares paa anden Maade, end ved, at de har havt en tidligere Spredning over et Omraade, der strækker sig fra Norge over England til Grønland. At denne Spredning for de flestes Vedkommende har foregaaet langs en Landbro, er vel sandsynligt, men isaafald maa altsaa denne Spredning have foregaaet førend den sidste Istid og ikke efter denne.

Naturligvis er det ikke udelukket, at enkelte ved tilfældige Spredningsmidler kan være ført over lange Strækninger. Naar man saaledes finder, at *Campanula barbata* vokser paa et lidet Omraade af Fjælde i den centrale Del af Norge og saa ikke gjenfindes før i de sydtyske Alper, saa maa man vistnok her tænke paa en tilfældig Spredning af de smaa Frø. En

lignende tilfældig Spredning kan vel ogsaa tænkes af Planter fra England til Norge og fra England til Grønland, men paa denne Maade kan dog neppe Forekomsten af hele det arktisk-grønlandske Element i den norske Flora tilfredsstillende forklares.

Paa den anden Side har den norske arktiske Flora et Antal Planter fælles med Sibirien (delvis med Altai, Østeuropa og Alperne), men som ikke forekommer i Grønland, f. Ex. *Alsine hirta*, *Antennaria carpatica*, *Aster sibiricus*, *Astragalus alpinus*, *A. penduliflorus*, *Carex parallela*, *Cystopteris montana*, *Epilobium anagallidifolium*, *E. dahuricum*, *Erigeron elongatus*, *Oxytropis deflexa*, *Parnassia palustris*, *Salix arbuscula*, *Saussurea alpina*, *Stellaria crassifolia*, *Triticum violaceum* og *Wahlbergella apetala*. Hovedmassen af den norske arktiske Flora maa dog siges hovedsagelig at være cirkumpolær, idet den baade forekommer i Norge, Sibirien og paa Grønland.

Som allerede anført har den almindeligste Antagelse vistnok været den, at Norges arktiske Flora har indvandret fra Syd, efterhvert som Indlandsisen trak sig tilbage, saaledes som Forholdene ifølge A. G. NATHORST¹, GUNNAR ANDERSSON² og E. WARMING³ maa have været i det sydlige Sverige og Danmark. Der har dog hævet sig Røster mod at generalisere dette Forhold til ogsaa at gjælde den nordligere Del af den skandinaviske Halvø. Som allerede nævnt har allerede BLYTT pegt paa Muligheden af, at en interglacial Vegetation kan have holdt sig i Norge under den sidste Istid. Dette udtales meget bestemt af

¹ A. G. NATHORST, Om några arktiska växtlemningar i en söttvattenslera vid Alnarp i Skåne (Lunds Univ. Årsskrift, for 1870. Lund 1871).

² GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia. 2. uppl. Stockholm 1896.

³ E. WARMING, den danske Planteverdens Historie efter Istiden. Kjøbenhavn 1904.

SERNANDER¹, som 1896 skriver: „att af nordens interglaciala flora till artantalet ingalunda obetydliga ræster bevarats på en del norska fjäll, särskildt i Dovre, Nordlanden och Finmarken, hvilka ej öfverskredos af den andra landisen. Särskildt hafva vi från denna tid den skandinaviska florans amerikanskt-grönländska element. Och jag går än längre: till våra södra svenska fjälltrakter i Jämtland og Härjedalen hafva de viktigaste floraelementen kommit från den västliga flora, som ej förstörts af den andra nedisningen och ej, som man antager, från den glaciala flora, hvilken vandrade från söder, följande den bortsmältande landisens rand upp genom Norge och Sverige“.

Allerede Høsten 1886 udtalte jeg i et Foredrag i Stockholm, som imidlertid ikke er bleven trykt, andre Anskuelser end de dengang herskende angaaende Indvandringen af det arktiske Floraelement til Skandinavien. I det bevarede Manuskript findes nemlig blandt andet følgende Udtalelser, foranledigede ved mine Studier af Riesengebirges Flora i Sommeren 1886: „Planter (der èr kun Tale om arktiske), som findes saavel i Skandinavien som i Riesengebirge, findes næsten alle ogsaa i det mellemste eller nordlige Rusland, for en stor Del ogsaa i England, Spanien og Alperne, men derimod ikke i Altai. For disse Arter maa man antage, at de enten har været hjemmehørende (altsaa interglaciale) paa alle disse Steder eller ogsaa at de har levet paa Grændsen af Landisen, hvorfra de kunde have spredt sig til Skandinavien paa den ene, til Riesengebirge paa den anden Kant, saaledes som Forholdet utvivlsomt har været med *Angelica Archangelica* og *Ranunculus cassubicus*. De kan derimod ikke have havt sit Hjem i Alperne og derifra over Hartz og Riesengebirge have vandret til England og Skandinavien, thi da maatte den Mængde Arter, som nu findes i Riesengebirge, men ikke i Skandinavien og England, have vandret

¹ R. SERNANDER, Några ord med anledning af GUNNAR ANDERSSON, Svenska växtvärldens historia. (Botaniska Notiser. Lund 1896. S. 117).

med. Alle disse sidste Arter findes ogsaa i Alperne og maa have havt sit Tilhold der under Istiden (nogle muligens ogsaa i Kaukasus)“. „Den sibiriske Flora har vandret paa en Vei til det nordlige Skandinavien, paa en anden, sydligere Vei til Riesen-gebirge“.

Den formodede Indvandring af det arktiske Floraelement til den nordligere Del af Skandinavien fra Syd har været baseret paa geologiske, palæontologiske og plantegeografiske Grunde. Vi skal nu undersøge, om disse kan holde Stik ligeoverfor en kritisk Undersøgelse.

De geologiske Grunde har været byggede paa Landisens formodede Udbredelse under Istiden. Man antog før, at Landisen dækkede hele Skandinavien, store Dele af Rusland, Tyskland og England samt hele Færøerne og hele Island. Dette gjælder dog aabenbart kun den store første Nedisning, som ved en varmere interglacial Tid er skilt fra den senere Nedisning, som langtfra har havt saa stor Udbredelse. Hvor Grændsen for den sidste Nedisning overalt gaar, er endnu ikke geologisk fastsat, men enkelte Geologer mener dog at kunne fastsætte Grændsen for dens sandsynlige Udbredelse paa nogle enkelte Steder, f. Ex. i Danmark, hvor den ifølge Ussing kan følges paa skraa gjen-nem den jyske Halvø. For Norges Vedkommende er Meningerne mellem Geologerne endnu delte. Enkelte antog tidligere, at Grændsen af den sidste Nedisning betegnes ved det saakaldte „Ra“, Moræner som strækker sig fra Fredrikshald til Moss og fra Horten til Jomfruland, hvorfra de fortsætter i Havet; nu antages almindeligt og vistnok med mere Ret, at dette „Ra“ kun betegner en Stilstandsperiode, efter at Landisen havde trukket sig tilbage fra en større Udbredelse længere mod syd, som mindst har strukket sig til den saakaldte baltiske Ryg. Hvilken af disse Anskuelser, som er den rigtige, kan imidlertid her være ligegyldigt; thi da Norge ved Slutningen af den sidste Istid laa lavere end i Nutiden, kan det med Sikkerhed siges, at paa den sydlige og sydøstlige Del af Norges Kyst fandtes der under den

sidste Nedisning ikke noget isfrit Land. En interglacial Vegetation har saaledes ikke her kunnet overleve den sidste Istid.

Anderledes stiller Forholdet sig med Hensyn til Norges nordvestlige og nordlige Kyst. Den finske Geolog W. RAMSAY¹ har sikkert paavist, at der paa Kolahalvøen har været en betydelig Strækning, som ikke var bedækket af Isen under den sidste Istid og derfor kan have givet Fristed for en Del af den interglaciale Vegetation. Paa sit Kart over Grændsen for den sidste Nedisning gennem Kolahalvøen og Rusland trækker RAMSAY (l. c. S. 118) ogsaa op en isfri Kyststrækning gennem det norske Finmarken og Nordland. Det er vistnok ogsaa høist rimeligt, at der har været en isfri Kyststrækning under den sidste Istid i det nordlige og nordvestlige Norge. Dette antages ogsaa nu af alle norske Geologer, men man maa erindre, at Undersøgelserne herom endnu er meget ufuldstændige og de geologiske Beviser derfor svage. Man har i Virkeligheden endnu ikke nogen sikre geologiske Holdepunkter for, hvor langt mod Syd i Norge denne isfrie Kyststrækning har strakt sig og heller ikke for, hvor bred den har været. Naar enkelte norske Geologer antager, at Morænerne inderst i det vestlige Norges Fjorde, som undertiden dæmmer op for Ferskvandssøer, f. Ex. Oddevand og Eifjordvand i Hardanger, betegner den yderste Grænse for den sidste Nedisning, da er dette kun løse Formodninger, som langt fra endnu er beviste. Det er vistnok rimeligere, at de Geologer har Ret, der som W. C. BRØGGER hævder, at disse Moræner kun er at opfatte som det før omtalte „Ra“ og saaledes kun skulde betegne en længere Stilstandsperiode i Isens Tilbagegang, medens Fjordene har været fyldte af Isbræer og Landisen i Virkeligheden har strukket sig langt ud mod det aabne Hav. I det sydlige Norge skulde der efter denne sidste Betragtningssmaade ikke have været noget isfrit Land under den

¹ W. RAMSAY, Ueber die geologische Entwicklung der Halbinsel Kola in der Quartärzeit. (Fennia. 16 No. 1. Helsingfors, Kuopio 1898).

sidste Nedisning, rimeligvis heller ikke i det vestlige Norge, medens der vistnok kan have været isfri Kystrand i det nordvestlige Norge og med stor Sandsynlighed i det nordlige Norge.

Det kan imidlertid for den plantegeografiske Betragtning være forholdsvis ligegyldigt, enten den ene eller den anden af disse Anskuelser viser sig at være den rigtige. Hovedsagen bliver ialfald, at der paa Norges nordlige og maaske nordvestlige Kyst har været isfrit Land under den sidste Nedisning og at en arktisk Vegetation her maa have kunnet holde sig fra interglacial Tid af.

Geologiske Beviser for, at Norges arktiske Flora efter den sidste Istid skulde have indvandret fra Syd af, maa derfor siges fuldstændig at mangle, tvertimod taler de geologiske Kjendsgjerninger — Landisens Udbredelse under den sidste Istid — for, at Norges nuværende høiarktiske Flora har overlevet fra interglacial Tid eller ogsaa kan være indvandret i glacial eller sen-glacial Tid langs en isfri Kystrand fra Nordost (Rusland).

De palæontologiske Fund viser, som nævnt, at der efter Istiden har levet en høiarktisk Vegetation (karakteriseret af *Salix polaris* og *Dryas octopetala*) i Skåne. Man har fundet Levninger af *Dryas* endog saa høit som i Östergötland, som saaledes maaske betegner den høieste Breddegrad, hvortil den arktiske Flora i Skåne har trængt op mod Nord. I Kalktuf fra Jemteland har vistnok NATHORST¹ beskrevet Fund af *Dryas octopetala* blandt andet sammen med Blade af *Pinus sylvestris*, og i Kalktuf fra Leina i Gudbrandsdalen beskriver BLYTT² Fund af *Dryas* sammen med *Pinus sylvestris*, *Betula intermedia*?, *B. nana*?, *Salix arbuscula*, *S. reticulata*, *Arctostaphylos officinalis*?, *Vaccinium vitis idæa* og *Cotoneaster vulgaris*. Men begge disse Lokalteter ligger saa høit op mod Fjeldene, hvor

¹ A. G. NATHORST, förberedande meddelande om floran i några norr-ländska kalktuffer (Geol. Fören. i Stockholm, Förhandlingar. B. 7. S. 188).

² A. BLYTT, Om to kalktufdannelse i Gudbrandsdalen (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandling for 1892. No. 4).

Dryas fremdeles forekommer, at det ikke kan bevises, at man her har Levninger fra den Tid, da den arktiske Vegetation trængte sig frem efter den vigende Landis. Tvertimod viser det, at *Dryas* her findes sammen med *Pinus silvestris*, at den egentlige arktiske Tid allerede forlængst har været forbi og at man mindst maa være kommen til Furuperioden. Disse Findesteder kan derfor absolut ikke bruges som Bevis for, at den arktiske Vegetation har indvandret til Norge fra Syd.

I Nærheden af Grorud ved Kristiania er der af K. O. BJØR-
LYKKE¹ 165 M. over Havet i marine Afleininger sammen med *Mytilus edulis* fundet Bladaftryk, som antages at tilhøre *Salix reticulata*. Selv om Bestemmelsen er rigtig, viser dog Forekomsten sammen med *Mytilus edulis*, at Temperaturen ikke længere kan have været rent arktisk, men tilhører de senere Afleininger, som W. C. BRØGGER² kalder *Portlandia*-Ler og *Cyprina*-Ler og som maa være dannet i en Tid, da den midlere Lufttemperatur var omkring + 2° C., eller altsaa omtrent som nu i Havets Niveau i den vestligste Del af Finmarken og tilstødende Dele af Tromsø Amt.

Nu bør det maaske i denne Forbindelse omtales, at P. A. ØYEN³ nylig har fundet Levninger af høiarktiske Mollusker (*Portlandia arctica*) nordost for Christiania paa den saakaldte Romeriske Slette. Da Landet her laa meget lavere ved Slutningen af den sidste Istid, gik der her ind en dyb Havarm, som stod i Forbindelse med Havet, omtrent der, hvor nu Indsøen Venern findes i Sverige. I den lange og temmelig grunde Fjord, som altsaa dengang strakte sig helt op til og forbi Indsøen

¹ K. O. BJØRLYKKE, Glaciale plantefossiler (Naturen. Aarg. 24. Bergen 1900).

² W. C. BRØGGER, Om de senglaciale og postglaciale Nivåforandringer i Kristianiafeltet (Norges geologiske Undersøgelse No. 31. Kristiania 1900-1901).

³ P. A. ØYEN, *Portlandia arctica*, Gray og dens forekomst i vort land under ratiden og indsjøperioden. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1903. No. 11. Christiania 1903).

Øieren nordost for Christiania, var Vandet saa koldt, at *Portlandia arctica* kunde leve der og man kunde da ogsaa antage, at en høiarktisk Vegetation bestaaende af *Dryas* og *Salix polaris* kan have levet paa Bredderne. Man har imidlertid hidtil ikke fundet Levninger i det sydøstlige Norge af disse høiarktiske Planter, men vel af en *Betula*-Art (HOLMBOE), som antyder et subarktisk Klimat. Paa den Tid, da *Portlandia arctica* levede i en Fjord paa Romerike, synes det meste, eller alt Land, som deromkring ragede op over Havet, at have været dækket af Is og Landet laa saa lavt, at allerede hele Bæltet over Sverige, hvor nu Venern og Vettern ligger, maa have været sænket under Havet. Har der paa denne Tid endnu levet en høiarktisk Vegetation i det sydlige Sverige, saa har den ialfald ikke formaet at sprede sig over det Hav, som adskilte den fra det faste Land mod Nord i Norge.

De palæontologiske Fund i det sydøstlige Norge taler saaledes ikke for, at en høiarktisk Vegetation, men muligens en subarktisk har fulgt lige efter den vigende Landis, og altsaa heller ikke for, at Norges høiarktiske Vegetation skulde have indvandret fra det sydlige Sverige i senglacial Tid.

Derimod har man palæontologiske Fund af høiarktiske Planter fra andre Steder af Norge, som giver Støtte for en anden Opfatning af den arktiske Floras Indvandringsveie. 1903 beskriver J. HOLMBOE¹ Fund af arktiske Planter, f. Ex. *Salix herbacea* og *Betula nana*, med ganske smaa Blade, som stemmer med de nu i Høifjeldene voksende Former, fra Brøndmyren i Klep paa Jæderen fra en Tid, da her ca. $\frac{2}{3}$ af Landets samlede Stigning var tilendebragt. 1904 beskriver P. A. ØYEN² Fund af Blade af *Dryas octopetala* og *Salix reticulata* fra

¹ JENS HOLMBOE, Planterester i norske Torvmyrer. (Videnskabsselsk. Skrifter. I. M.-nat. Kl. 1903. No. 2. Kristiania).

² P. A. ØYEN, *Dryas octopetala* L. og *Salix reticulata* L. i vort Land før Indsjøperioden. (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandl. for 1904. No. 1. Kristiania 1904).

Hommelvik Jernbanestation ved Trondhjem fra en Tid, da Havet stod omtrent ved sin høieste Grændse. 1905 beskriver J. REKSTAD¹ Fund af Blade af *Salix polaris* og *Betula nana*, samt en Gren af *Juniperus communis* var. *alpina* fra Gaarden Rygg i Gloppens Præstegjæld i Nordfjord. Plantefosilerne fandtes paa den forreste af de derværende Terrasser, 58 Met. o. H. (den øverste marine Grændse ligger her ved 76 Met. Høide o. H.) og 1 Met. under Overfladen sammen med Skjæl af de høiarktiske Arter *Portlandia arctica* og *Mya truncata*. Størrelsen af Skallerne af *Portlandia arctica* skal ifølge REKSTAD vise, at Klimatet paa den Tid maa have været omtrent som nu ved Vestspitsbergen, altsaa omtrent tilsvare en aarlig Middeltemperatur af $\div 5$ — $\div 7^{\circ}$ C., hvilket dog maaske er en noget dristig Slutning.

I Hornindalen har Hr. REKSTAD (l. c.) i en Høide af 68 Met. o. H. (den øverste marine Grændse laa antagelig her 110 Met. o. H.) fundet Blade af *Salix phyllicifolia* (?) og *S. herbacea* (?) sammen med Skjæl af *Mya truncata* og *Maconia calcarea*. Denne Afleiring, som ogsaa tyder paa et arktisk, om end noget mildere Klimat, er imidlertid yngre end den førnævnte, thi dette sidste Sted ligger længere inde fra Kystlinien, hvor den marine Grændse ligger høiere over Havet, end længere ude mod det aabne Hav.

De palæontologiske Fund viser altsaa, at en høiarktisk Vegetation ikke er funden i det sydostlige Norge efter Istiden, men derimod under eller kort efter Istiden ved Kysten i det nordvestlige Norge (Nordfjord) og ved Trondhjem. Denne høiarktiske Vegetation kan altsaa heller ikke være indvandret did langs Kysten fra syd (fra det sydlige Sverige) over den store Ismark, som endnu maa have dækket Hovedmassen af Norge, men den maa have været af interglacial Oprindelse eller være

¹ J. REKSTAD, Iagttagelser fra Terrasser og Strandlinier i det vestlige Norge under en Reise Sommeren 1904. (Bergens Museums Aarvog 1905. Bergen 1905).

indvandret i glacial eller senglacial Tid fra nordost langs den isfrie Kyststrækning, som strakte sig langs Norges Kyst helt op mod og indover det nordligste af Rusland (Kolahalvøen).

De plantegeografiske Grunde, hvorpaa man baserede Hypotesen om de arktiske Planter Indvandring til Norge fra Syd, var den nuværende Forekomst af enkelte arktiske Planter i det sydøstlige Norges og det mellemsvenske Lavland, hvilke Forekomster blev tydede som Relikter efter en tidligere arktisk Flora. Blandt de vigtigste af disse var Forekomsten af *Dryas octopetala* i Havets Niveau ved Langesund paa Norges sydøstlige Kyst. Svenske Forskere, f. Ex. R. SERNANDER¹ og A. G. NATHORST² har paavist, at forskellige af disse svenske, som glaciale Relikter antagne Forekomster af arktiske Planter, i Virkeligheden maa skyldes tilfældig Spredning i en senere Tid. Dette er ogsaa paavist af N. WILLE og J. HOLMBOE³ angaaende Forekomsten af *Dryas* ved Langesund, som maa henføres til en meget sen Tid, maaske endog først i Slutningen af det 18de Aarhundrede.

Heller ikke plantegeografiske Grunde kan derfor anføres som Bevis for en Indvandring af den norske høiarktiske Flora fra Syd gennem det sydlige Sverige; først da Klimatet er bleven betydeligt mildere, maaske nærmest subarktisk, finder man, at den ældste Vegetation optræder i det sydøstlige Norge.

Dette Forhold støtter i høi Grad den Anskuelse, som er fremsat af W. C. BRØGGER⁴ paa Grund af hans geologiske Undersøgelser, nemlig at en sammenhængende Ismasse dækkede det sydøstlige Norge helt ned til Havet og ud i dette, dengang da den høiarktiske Vegetation levede i Sydsverige. Eftersom

¹ R. SERNANDER, Om s. k. glaciala relikter. (Botaniska Notiser. Lund 1894. S. 185).

² A. G. NATHORST, Ett par glaciala „pseudorelikter“ (Bot. Not. Lund 1895, S. 29).

³ N. WILLE und JENS HOLMBOE, *Dryas octopetala* bei Langesund. Eine glaciale Pseudorelikte. (Nyt Magazin f. Naturvidenskaberne. B. 41. Kristiania 1903. S. 38).

⁴ W. C. BRØGGER, l. c.

Klimatet blev mildere, trak Isen sig tilbage, men samtidigt sænkede ogsaa det sydøstlige Norge sig, saaledes at der fremdeles ikke fandtes isfrit Land (i det høieste nogle nøgne Skjær), hvorpaa Vegetation kunde faa Fæste. Først efter at Klimatet var bleven saa varmt, at den høiarktiske Vegetation i det sydlige Sverige var uddøet, blev der isfrit Land i det sydlige Norge, men dette indtages nu af en subarktisk Vegetation, da der ikke længere fandtes nogen høiarktisk, som havde Leilighed til at indvandre søndenfra.

Før denne Tid fandtes imidlertid, som ØYENS og REKSTADS førnævnte Fund beviser, en høiarktisk Flora ved Trondhjem og paa Norges nordvestlige Kyst. Spørgsmaalet bliver da, om man maa antage hele det arktiske Floraelement i Norge for at være af interglacial Oprindelse, eller om endel kan antages at være indvandret under Istiden eller efter denne fra nordost, langs den isfrie Kyststrækning.

ANDR. M. HANSEN¹ har nylig fremsat den Paastand, at af Norges henimod 1400 Arter af Karplanter skulde 3—400 eller snarere 500 have holdt sig paa den nævnte isfrie Kyststrækning fra interglacial Tid; altsaa ikke alene hele vor arktiske Flora, men ogsaa en stor Mængde Arter, som er tilpassede for et varmere Klimat. Jeg anser dette for meget overdrevet, og der foreligger heller ikke endnu Bevis for, at den isfrie Kyststrækning under den sidste Istid var saa bred som af ham antaget, hvilket maatte være den nødvendige Forudsætning. Jeg tror ogsaa, at der kan paavises en Vandring af sibiriske Planter mod Vest og Syd langs vor Kyst helt til den seneste Tid, ja der er Forholde, som taler for, at der fremdeles foregaar en Indvandring af østlige Planter til Skandinavien, deriblandt ogsaa til de nordlige Dele.

¹ ANDR. M. HANSEN, Hvorledes har Norge faaet sit Plantedække. (Naturen Aarg. 28. Bergen 1904, S. 174). Idem, Landnåm i Norge. Kristiania 1904.

Allerede BLYTT¹ har gjort opmærksom paa, at de saakaldte sjeldne arktiske Arters Forekomst i Skandinavien „aftager mod Syd og Vest“. Hvis man ordner disse Forekomster fra Nord mod Syd, vil Antallet af de sjeldne Arter nemlig være:

Alten	37	Ranen	28
Tromsø	27	Dovre og Foldalen	46
Maalselven	28	Vaage og Lom	44
Torneå Lappmark	45	Tønset	16
Luleå Lappmark	50	Vasendli (Valders)	14
Piteå Lappmark	40	Urland	14
Salten	43	Haarteigen (Hardanger)	8

Efter denne Fortegnelse, som dog ikke tager Hensyn til nogle af de sjeldneste arktiske Planter, som kun findes i Sydvaranger, viser det sig, at rigest er de svenske Lapmarker, derefter kommer Komplexet Dovre—Lom og saa aftager Antallet stærk søndenfor, mod Hardangerviddens. Dette vilde være uforklarligt, hvis hele den høiarktiske Flora skulde have overlevet den sidste Istid paa Norges Vestkyst og endnu mere, om den skulde have indvandret fra Syd (Skåne), men det er let forstaaeligt, naar man antager, at endel har overlevet den sidste Istid paa Norges nordvestlige Kyst og at endel senere er indvandret fra nordost. At der fra Øst (Finland og Rusland) i Nutiden foregaar en Indvandring af Plantearter kan neppe være Tvivl underkastet. For et Par Aar siden fandt saaledes OVE DAHL i Finmarken vel udviklede Exemplarer af *Silene tatarica*, som utvivlsomt var indvandret fra Finland, hvor den noget tidligere havde optraadt som tilfældig forvildet. Der kan ikke være nogen, som kan tvivle om, at den isolerede Forekomst af Gran (*Picea excelsa* eller *P. obovata*) i Finmarken skyldes Indvan-

¹ A. BLYTT, Forsøg til en Theori om Indvandringen af Norges Flora under veksellende regnfulde og tørre Tider. (Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. B. 21. Christiania 1875. S. 294).

dring fra Finland og ikke fra det sydlige Norge. Det samme er Tilfældet med *Ledum palustre*, som i Norge findes dels ved den svenske Grændse i det sydøstlige, nær Christiania, dels over et stort Gebet i Finmarken, nær den russiske og finske Grændse. Der kan ikke tvivles paa, at *Ledum palustre* i det sydøstlige Norge er indvandret fra de svenske Grændseprovincer, hvor den findes i store Mængder og i Finmarken er indvandret fra Finland, eller det nordlige Rusland, hvor den ogsaa er meget udbredt. SELIM BIRGER¹ nævner *Polemonium campanulatum*, *Rubus arcticus*, *Mulgedium alpinum* samt *Cassandra calyculata* som Arter, der fra Øst har naaet Sverige, og særlig om den sidste udtales, at det er en Art, som sagte rykker frem mod Vest.

Men der er ingen Grund til, at en saadan Indvandring fra Øst blot skulde foregaa i Nutiden, eller i en senere Tid, den maa have været endnu naturligere i en Tid, da Kolahalvøen og den nordlige norske Kyst var isfrie, men begrænsedes mod Syd af den store sammenhængende Landis. Da de forskjellige Plantearter ikke spreder sig lige hurtigt, kan man ikke af deres større eller mindre Udbredelse slutte sig til, om de er indvandret tidligere eller senere. Men deres Udbredelse vil dog ofte kunne give Holdepunkter til at fastsætte deres Indvandningsveie.

Jo mere indskrænket Omraade disse Planter har paa norsk Grund nær deres Hovedudbredning paa russisk Omraade, desto sandsynligere maa deres Indvandring derfra antages at være og i desto senere Tid vil den vel ogsaa ialfald delvis have foregaaet. Men jo længere Planterne har spredt sig nedover langs den norske Kyst, desto usikrere maa disse Slutninger blive. Nogle Exempler skal her anføres:

¹ SELIM BIRGER, Vegetationen och florán i Pajala socken med Muonis kapellag i arktiska Norrbotten (Arkiv för Botanik. B. 3. No. 4. Stockholm 1904).

Polemonium pulchellum er i Norge kun funden ved Bugønæs i Sydvaranger. Den forekommer paa Kolahalvøen, i det østligste Finland, paa Novaja Semlja og Spitsbergen.

Veratrum album findes i Norge kun i Østfinmarken ved Gamviknesset og i Tanen. Den forekommer paa Murmankysten, nordøstlige Provindser af Finland og gennem Rusland.

Thalictrum kemense i Norge kun i den østligste Del af Finmarken paa en Strimmel langs Grændseelvene Anarjokka og Tanaelven. Den forekommer desuden i flere af de nordøstlige Provindser i Finland og i det nordlige Rusland.

Saxifraga Hirculus i Norge kun paa to Steder i Finmarken med 240 Km. Afstand, nemlig Kautokeino og Sydvaranger. Denne Plante forekommer paa forskellige Steder gennem Sverige helt ned til Skåne, paa Novaja Semlja, Sibirien, paa Grønland, Island, i England, Danmark, Tyskland, Alperne, Galizien, Polen, Rusland og Finland. Den har saaledes formodentlig havt en interglacial Udbredelse rundt om det Omraade, der indtoges af den første store Landis. At den til Norge er indvandret fra Finland, synes aldeles utvivlsomt, naar man betragter Plantens derværende Udbredelse.

Colpodium latifolium i Norge kun paa et lidet Omraade i Nordvaranger og nærmeste Del af Tanen. Den er udbredt over den største Del af Kolahalvøen, nordlige Rusland, Novaja Semlja, Sibirien og Grønland.

Glyceria vilfoidea i Norge paa Kysten mellem Varangerfjord og Alten. Forekommer desuden paa Spitsbergen, Novaja Semlja, Sibirien og Grønland.

Wahlbergella affinis i Norge kun paa et Sted ved Altenelv nær Udløbet. Den findes desuden paa et Sted i det nordligste Sverige paa den østligste Del af Kolahalvøen og paa Novaja Semlja. Den maa vel nærmest have levet over fra interglacial Tid paa den isfrie Del og senere have spredt sig til Torneå Lapmark.



Ranunculus lapponicus i Norge fra Sydvaranger til Anarjokka. Den gaar i Sverige ned helt til Herjeådalen og Medelpad og er udbredt i hele mellemste og nordlige Finland, paa Kolahalvøen, nordlige Rusland, Novaja Semlja, Sibirien og paa Grønland. Den maa antages fra Kolahalvøen at være indvandret til Norge, fra Finland til de svenske Fjeldtrakter.

Dianthus superbis i Norge kun fra Sydvaranger til Porsanger. Den er udbredt gennem det østlige Sverige helt til Skåne, Danmark, Tyskland, Schweiz, Frankrige, nordlige Italien, Østerrige, Ungarn, Serbien, Polen og Finland. At den er kommen til Norge fra Finland vises tydeligt af dens nordlige og østlige Udbredelse i dette Land.

Primula sibirica i Norge fra Sydvaranger til Alten. Den forekommer paa Murmankysten nedover i Finlands østlige Provindser samt i to af dets vestlige, hvorfra den aabenbart er kommen over til Luleå i Sverige. Den forekommer yderligere østenfor i det nordlige Rusland og i Davurien, det østlige Sibirien og i Kamtschatka.

Chrysosplenium tetrandrum har i Norge et Udbredningsomraade i den østlige Del af Østfinmarken, et andet om Alten og et tredje i det indre af Kautokeino. Den forekommer i det nordligste Sveriges Fjelde, i det nordlige Finland, paa Kolahalvøen og Spitsbergen.

Dette er kun nogle Exempler, men der kunde opregnes mange flere, som har sin væsentligste Forekomst østenfor Norges Grændser i Finland, Rusland og Sibirien, men strækker sin Udbredelse mere eller mindre langt ned langs den norske Kyst, nogle blot til Finmarken, andre til Nordland og de svenske Lapmarker, nogle til Dovre og Lom, faa ned til Valdres og endnu færre til Hardangerviddens.

Spørgsmaalet bliver da, om disse Arter er indvandret til Norge fra sit store, østlige Udbredelsesomraade, eller om de fra interglacial Tid har overlevet den sidste Istid paa en isfri Kyststrækning i det nordlige og muligens vestlige Norge. Dette er

naturligvis meget vanskeligt at afgjøre for de enkelte Arters Vedkommende. Formodentlig har begge Dele fundet Sted, endel af disse Arter har overlevet den sidste Istid paa den murmanske og norske Kyst og endel har senere indvandret østenfra, saaledes som Tilfældet vistnok har været for de ovenfor exempelvis nævnte Arter og forskjellige andre. Thi da der i Nutiden kan paavises en saadan Indvandring af Arter fra Finland til det nordlige Norge, maa man antage, at den ogsaa tidligere kan have fundet Sted.

Ved Sammenligning mellem Floraen i Sibiriens nordlige Del og Grønland vil man blive overrasket over store Ligheder, idet et meget stort Antal Arter er fælles. Endnu mærkeligere er det, at endel af de sibiriske Planter, som ogsaa findes i Norge, findes i Vestgrønland, men ikke i Østgrønland, f. Ex. *Ranunculus lapponicus*, *R. sulphureus*, *Braya alpina*, *Gentiana serrata*, *G. involucrata*, *G. tenella*, *Primula stricta*, *Salix reticulata*, *S. myrsinites*, *Juncus arcticus*, *Luzula arctica*, *Carex rotundata*, *Carex bicolor*, *C. gynocrates*, *C. alpina*, *C. pedata*, *Calamagrostis lapponica*, *Equisetum variegatum*, *Selaginella spinulosa*, *Vahlodea purpurea*, *Peristylis viridis*, *Sparganium hyperboreum*, *Batrachium confervoides*, *Cardamine pratensis*, *Stenhammaria maritima*, *Oxycoccus palustris*, *Arctostaphylos Uva Ursi*, *Andromeda polifolia*, *Alsine stricta*, *Rubus Chamæmorus* m. fl. Istedenfor at spekulere over, hvorledes disse Planter kan være komne fra Grønland til Norge, burde man maaske heller tænke paa, hvorledes de er komne fra Sibirien til Grønland. Jeg har i en tidligere Afhandling¹ gennemgaaet de af P. T. CLEVE og F. NANSEN paaviste Kjendsgjerninger, som beviser, at Ferskvandsalger ved Is kan føres fra Sibirien til Grønlands Kyster. Der er selvfølgelig intet, som hindrer, at ogsaa Plantedele og Frø paa den samme

¹ N. WILLE, Om Færøernes Ferskvandsalger og om Ferskvandsalgernes Spredningsmaader (Botaniska Notiser. Lund 1897. S. 9).

Maade med Isen kan føres fra Sibirien til Grønlands Kyster og da det synes utvivlsomt, at endel af disse Ismasser over Nordpolen presses frem mod Grønlands Vestkyst, medens andre stryger langs dets Østkyst, er Muligheden for en Indvandring af forskjellige Arter til Øst- og Vestkysten dermed given. Det synes ogsaa at staa i Forbindelse hermed, at enkelte Plantearter, som kun angives for det østlige Sibirien, gjenfindes paa Grønlands Vestkyst, men ikke paa dets Østkyst.

Det saakaldte „grønlandske Element“ i den norske Flora maa derfor indskrænkes til at omfatte de Plantearter, som Norge har fælles med Grønland, men som mangler i Sibirien. Nogle af disse findes ogsaa i England og kan muligens tænkes derfra at have indvandret saavel til Grønland som til Norge, men de fleste maa vistnok antages at være af interglacial Oprindelse. Hvad som taler herfor er særlig, at der kan findes store Sprang i deres Udbredelse, som tyder paa, at de ikke i en senere Tid har formaaet at sprede sig over de store mellemliggende Vidder. Som nogle Exempler herpaa kan nævnes:

Artemisia norvegica, som i Norge har et Udbredningsomraade paa Dovre og tilstødende Fjelde mod nordvest (Trollheimen), men ikke gjenfindes før i Klippebjergene i Amerika.

Arnica alpina, som findes i Norge fra Salten til Alten, i svensk Lapmarken og paa den sydvestlige Del af Kolahalvøen, paa Novaja Semlja i det østlige Sibirien og Grønland samt i Alperne.

Braya alpina, som i Norge findes fra Vefsen til Reisen og i svensk Lapland. Men den findes ikke i Finland, derimod paa Novaja Semlja, i Altai og paa Grønland.

Campanula uniflora findes i Norge fra Lom til Reisen, svensk Lapland, Novaja Semlja og i arktiske Amerika.

Carex nardina i Norge fra Salten til Kvænangen, svensk Lapland og paa Grønland.

Carex scirpoidea i Norge fra Salten, østlige Sibirien og vestlige Grønland.

Draba crassifolia i Norge fra Tromsø og Lyngen, samt fra Grønland.

Pedicularis flammea i Norge fra Salten til Lyngen, svensk Lapland, Grønland og Island.

Saxifraga aizoon i Norge fra Salten, i Alperne og paa Grønland.

S. Cotyledon i Norge fra Telemarken til Alten, Torneå Lapmark. Alperne og Island.

Trisetum agrostideum kun kjendt fra Reisen i Norge og Torneå Lapmark.

Platanthera obtusata i Norge fra Reisen og Alten, østlige Sibirien og arktiske Amerika.

Det forekommer mig sandsynligt, at disse Planter, som viser liden Spredningsevne i Norge, har overlevet den sidste Istid paa en isfri Kyststrækning og saa delvis har fulgt den tilbagevigende Is op til de Fjeldstrækninger, hvor de nu forefindes. At dette ogsaa har været Tilfældet med andre af vore Plantearter, kan hverken modbevises eller bevises, da man ikke har tilstrækkelige Holdepunkter.

Med et Par Ord maa dog berøres nogle faa Arter, som er fundne i Norge og Sverige paa et meget indskrænket Omraade og som saa ikke gjenfindes paa meget lange Strækninger, nemlig *Oxytropis deflexa* i Tanen i Norge, den gjenfindes først i Altai og ved Baikal. *Aster sibiricus* ved Røros, som gjenfindes ligeledes i Altai og ved Baikal. *Astragalus penduliflorus* fra Herjeådalen i Sverige, den gjenfindes først i Sibirien, Karpaterne, Alperne og Pyrenæerne. *Crepis multicaulis* paa et eneste Sted i Nordvaranger, den gjenfindes først i Altai og Songariet.

Man maa vel her nærmest tænke paa, at dette er Rester efter et fordums stort Udbredningsomraade, hvor de er uddøde; men Planternes nuværende Optræden tyder ikke herpaa, de synes tvertimod at trives og frodes, hvor de er fundne og det turde derfor være en Mulighed for, at vi her har at gjøre med

en tilfældig Spredning over meget lange Strækninger i en forholdsvis sen Tid. *Crepis multicaulis* og *Aster sibiricus* har Frugter, der spredes med Vind, *Oxytropis deflexa* og *Astragalus penduliflorus* har Frø, der spises af Fugle; begge disse Spredningsmidler kan leilighedsvis virke til Spredning paa meget store Afstande.

Campanula barbata har et lidet Udbredningsomraade i det centrale Norge, fra vestre Gausdal over Thorpen til det nordlige af Etnedalen. Arten forekommer ellers først i Sudeterne, Karpatherne og Alperne. Jeg har nylig havt Anledning til at studere dens Forekomst i Karpatherne og i Etnedalen og finder intet, som taler for, at dens Optræden paa dette sidste Sted kan opfattes som en Reliktforekomst, tvertimod synes den der at trives udmærket og endog at sprede sig. Jeg har saaledes fundet den voksende paa selve Kanten af Landeveien i Etnedalen nedenfor Rustengaardene og paa Sætervoldene findes den her overalt i store Mængder, hvor der er sandet Undergrund. Det synes derfor ikke muligt at forklare denne Plantes Forekomst i Norge som Relikt, men man maa snarere antage, at der har fundet Sted en tilfældig Overføring af Frø (ved Fugle?) fra Sudeterne eller Alperne.

Til sidst vil det ogsaa have sin Interesse at undersøge, om de nu fra Norge kjendte Fund af Planterester kan give nogen Antydning om, hvor stor Del af Norges Kyst, som har været isfri under den sidste Nedisning. Da de kjendte Fund er meget faa og den største Del af Kysten endnu ikke undersøgt, kan man selvfølgelig ikke vente at faa sikre Resultater, men man kan maaske faa Antydninger.

Som allerede nævnt har P. A. ØYEN ved Trondhjem fundet Levninger af *Dryas octopetala* meget nær den høieste marine Grændse. J. REKSTAD har i Nordfjord fundet *Salix polaris* m. fl. høiarktiske Planter, efterat Landet har hævet sig noget, men dog medens høiarktiske Mollusker levede ved Kysten; i noget senere Afleininger har han noget længere inde i Landet

fundet Plantelevninger, som tyder paa et arktisk, men noget mildere Klimat. Paa det langt sydligere beliggende Jæderen har HOLMBOE fundet arktiske Planter, der omtrent vil tilsvare det sidstnævnte af REKSTADS Fund, i Afleiringer, som er afsat, da Landet havde hævet sig til omtrent $\frac{2}{3}$ af sin nuværende Høide. Heraf synes at kunne trækkes den Slutning, at til Jæderen er de arktiske Planter indvandret meget senere, end til de indre Dele af Nordfjord og de rent høiarktiske er idetheletaget ikke kommen til Jæderen, som saaledes ikke kan have været isfri under Istiden. I Nordfjord kan efter dette den ydre Kyststrækning have været isfri og bevokset med høiarktiske Planter under selve Istiden, men derimod maa de indre Dele f. Ex. ved Hornindalsvandet først være blevne isfrie senere og er da bleven bevokset med en Vegetation, som var noget mindre høiarktisk. Dersom dette er rigtigt, kan *Artemisia norvegica* og endel andre af Dovres og Loms arktiske Planter under Istiden have holdt sig fra interglacial Tid blandt de isfrie Fjelde paa Norges nordvestlige Kyst (mellem Søndfjord og Trondhjemsfjorden) og har ved Istidens Ophør trukket sig tilbage til de deres fortsatte Trivsel gunstige Lokalteter i Lom og paa Dovre, hvorved disse Egenes paafaldende Rigdom af høiarktiske Planter kan finde sin Forklaring. I det efter Istiden følgende lange Tidsrum har saa et lidet Udvalg af de mest spredningsdygtige af disse lykkedes at sprede sig til Egnene om Vassendli i Valdres og Hardangervidden, som under Istiden var helt dækkede af Is og først blev isfri langt ud i den senglaciale Tid.

De foreliggende Kjendsgjæringer synes mig derfor at tale for, at der under den sidste Istid har i Norge levet en høiarktisk Vegetation paa en isfri Kyststrækning, der maa have strukket sig saa langt ned som til omkring Sognefjorden. Senere har i Tidernes Løb flere Arter af høiarktiske Planter, som er indvandrede fra Rusland og Sibirien, trængt sig kortere eller længere sydover i det nordlige Skandinavien. Da Landisen trak sig tilbage fra Syd og Øst efter den sidste Istids Ophør, var

det ikke en høiarktisk, men nærmest en subarktisk Vegetation, som fulgte efter og som fra Sverige trængte ind i det sydøstlige Norge.

Ovenstaaende blev foredraget i „dritte Zusammenkunft der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Wien vom 14. Juni 1905“ og vil udkomme paa tysk i denne Forenings „Bericht“, samt i „ENGLER, Botanische Jahrbücher“.

Bidrag til kemiens historie i Norge.

Af

Th. Hiortdahl.

Kemiens historie her i landet kan ikke følges langt tilbage i tiden; den begynder først i det 18de årh.¹, og den begynder her, som overalt ellers, med alkemien. Vistnok havde videnskabsmændene på denne tid sågodtsom ganske ophørt med alkemi, men ude i den store almenhed var der endnu en hel del guldmagere, som ikke opgav håbet, men fremdeles holdt på med alkemistiske forsøg. De allerfleste af disse søgte vel simpelthen guld og rigdom, men der var dog enkelte, som lededes af høiere bevæggrunde, og deriblandt er at nævne en norsk mand, der havde ofret sig for et menneskekjærligt og ædelt formål, og som vilde gjøre guld for at kunne fremme dette, — HANS EGEDE, den senere biskop over Grønland. Da EGEDE havde forladt sit prestekald i Lofoten og 1718 kom til Bergen for at få folk til at interessere sig for Grønlandsmissionen, havde han vanskeligt for at opdrive de fornødne midler; det faldt ham da ind, „hvad der tales og skrives om den saakaldede philosophiske Steen“, og han gik ivei med alkemistiske

¹ Efterat dette var nedskrevet har hr. SOLLIED i Pharmacia, tidsskrift for kemi og farmaci, no. 16 for iår givet endel interessante oplysninger fra en noget mere tilbageliggende tid.

operationer, men „med alt det Sudleri, som jeg næsten udi tvende Aar plagede mig med, profiterede jeg intet uden Møie og skidne Fingre, og dertil nogle Pengers Forliis, saa jeg omsider blev gandske kied deraf“. Imidlertid gjenoptog han arbeidet senere, under sit ophold på Grønland (1721—35); engang troede han — så har det jo gået næsten alle alkemister — at være meget nær ved målet, men så havde han på en eller anden måde været uforsigtig, og siden var det ham ikke muligt at få frem igjen det, han tidligere havde fået: „det var ikke Guds Villie, at jeg skulde komme til slig Videnskab“. Under opholdet på Grønland anskaffede han sig en hel del bøger „mer end 60 chymiske authores“, og der har således på denne så afsidesliggende del af kloden dengang været et forholdsvis betydeligt kemisk bibliotek, hvis mage vel neppe fandtes i Norge.

En anden samtidig normand, om hvem man har sagt, uden at det dog sikkert vides, at han i sin ungdom arbeidede paa at gjøre guld, var ANDERS THUE, apotheker i Fredrikstad. Han er mest bekjendt for sin strid med dr. LINCKE, en tysker, der var stadsfysikus i Christiania, og som 1746 havde udgivet et skrift om et i nærheden, ved Kongshavn, forekommende kildevand, som han havde fundet meget rent og derfor anbefalede. THUE mente, at byens almindelige drikkevand var fuldkommen så godt, og nu udspandt sig en strid, under hvilken der fremkom ikke mindre end 5 trykte småskrifter, hvor der ikke blev sparet på kraftudtryk, af hvilke min ven LUDVIG DAAE har meddelt nogle fornoielige prøver i sin bog om det gamle Christiania. LINCKE havde bl. a. talt om, at der i byens vand forekom talrige mikroskopiske organismer, men THUE synes ikke at have forstået dette eller overhovedet havt kjendskab til, at sådanne forekommer i vand. Forøvrigt skal han dog have været „en erfaren Chymicus“, og han har leveret en undersøgelse af kogsaltets kemiske forhold samt af de salte, der kan udvindes af moderluden; i denne afhandling, der er på latin og trykt i Kjøbenhavn 1753 (2 år efter hans død), kommer han til det resultat,

at saltet indeholder en tung flygtig syre samt en alkalisk jordart — en mening, som endnu adskillige kemikere holdt på, uagtet kogsaltbasen allerede var isoleret og dens forskjellighed fra jordarterne påvist. THUES afhandling er vel det første kemiske arbeide af en normand, og foruden ham vides ingen kemiker at nævne her i landet i den første halvdel af århundredet.

Flogistontidens kemikere havde i almindelighed megen interesse for deres videnskabs forskjellige anvendelser i det praktiske liv, og det er i det 18de årh., at den tekniske eller, som man også sagde, økonomiske kemi begynder at fremtræde som en egen disciplin. Vindskibelighed og industri var også tidens løsen og ikke mindst regjeringens; der anlagdes fabriker overalt, og disse blev støttede ved privilegier, toldfrihed og begunstigelser af alle slags. Her i landet fulgte man også med, og der blev udfoldet en stor virksomhed tor at udnytte naturens herligheder; men det gik her som andetsteds i denne tid ofte galt, og dertil bidrog det vel i ikke ringe grad, at størsteparten af dem, der ledede og forestod udnyttelsen, var fremmede, danske og tyske, som ikke havde tilstrækkeligt kjendskab til landet og dets eiendommelige forhold.

Det første kemiske fabrikanlæg var et i 1737 af to af hovedstadens første forretningsmænd grundet alunværk i Oslo, der til ære for kongeparret fik navnet Christian og Sophia Magdalenas alunværk. Men alunskiferen var altfor fattig og fabrikationen slutte altfor store masser brændsel; dertil kom, at man ikke fik produktet jernfrit, så eierne skilte sig snart af med det hele anlæg. En ny eier holdt det vistnok en længere tid i drift, nogle år, som det lader til, endog med god afsætning, men mod århundredets slutning var værket hendøende.

En af de mange tyskere, som CHRISTIAN VI indkaldte, generalsaltdirektør JOACHIM VON BEUST, grundlagde 1738 Vallø saltværk, hvor man opløste engelsk stensalt i søvandet, og bragte opløsningen på et stort graderværk. — BEUST havde mange vidtflyvende planer, og han fik det følgende år leilighed til at søge

disse realiserede, idet han udvirkede kongens tilladelse til at oprette et stort fabrikkompagni.

Dette såkaldte *sorte kompagni*, der hovedsageligt bestod af danske og tyske deltagere, fik nu eneprivilegium på alle mulige slags fabrikationer og tilvirkninger, hvoraf her er at mærke alun, potaske, svovl, kalk og glas, samt på af alle „Mineraler og Gevexter at præparere og tilrettegjøre de deri værende Farver og Spiritus“, og i det heletaget på at udnytte alt, hvad nyttes kunde, i alle tre naturriger, „såvel in regno minerali som vegetabili og animali“. Kompagniet fik toldfrihed i 10 år, ret til at bruge egen vægt og mål, jurisdiktion over sine arbejdere, ret til at holde armerede krigsskibe o. s. v. Med alt dette vilde dog kompagniet aldrig trives, og det fik ikke gennemført mange poster af det store program. Der kom istand et vitriolværk på Kobbervolden i Sandsvær, nogle postaskekogier, marmorbrud o. desl.; men disse forskellige anlæg blev snart opgivne, og kompagniet indskrænkede da sin virksomhed udelukkende til glastilvirkning. De første glasværker anlagdes 1739 i Sandsvær og 1744 på Eker, men landets forbrug svarede ikke til forventningerne; der blev oparbejdet store beholdninger af glasvarer, som siden måtte sælges ved auktion for hvad man kunde få for dem. Kompagniets rettigheder og eiendele gik nu over til et nyt, af 10 deltagere bestående interessentskab, hvor kong Fredrik V indehavde de 3 tiendeparter; dette måtte nedlægge hytten i Sandsvær på grund af kollisioner med sølvværkets skove, og glasværket på Eker blev, ligeledes på grund af kollision med de nærboende skoveiere, 1758 flyttet til Hurdalen; men allerede 2 år efter måtte man lade det hele gå over til et 3die interessentskab. Dette havde fået udvirket kongeligt forbud mod indførsel af udenlandske glasvarer, og i håb om ved denne begunstigelse at skulle opnå større afsætning, begyndte det straks at udvide virksomheden; det anlagde Biri glasværk 1761 og Hadelands 1765, men allerede 10 år efter måtte staten overtage det hele, ligesom den også havde måttet overtage Vallø saltværk. Gjennem alle

disse gjenvordigheder blev dog glastilvirkningen holdt i gang, og den har dannet stammen for landets nuværende glasindustri.¹

Da staten overtog glasværkerne, brugte disse 10—15 000 kg. potaske årligt, hvoraf kun henimod 3 000 kg. tilvirkedes inden landet, medens resten indførtes, især fra Preussen. Den kongelige fabrikdirektion mente i denne anledning at burde opmuntre den indenlandske potasketilvirkning, og PEDER SEIELSTAD indførte den i Gudbrandsdalen, hvor denne tilvirkning længe holdt sig². Fabrikdirektionen lod sig imidlertid ikke nøie med blot at tilråde anlæg af potaskekogier, men den skaffede 1780 af offentlige midler et tilskud, ved hvis hjælp nye større potaskekogier skulde anlægges; den havde tænkt på 10 sådanne, men der kom heldigvis kun 3 istand. Nu skulde direktionen hjælpe denne nye næringsvei, og den sluttede da på glasværkernes vegne en kontrakt, der forpligtede disse til i 8 år, for en engang for alle fastsat ret høi pris, at købe al den potaske, som kunde skaffes ikke blot fra de 3 nye kogier, men også fra enhver anden, som måtte ville levere. Nu steg naturligvis potaskeproduktionen stærkt, fra 15 000 kg. i 1780 til 68 000 kg. 1784, og alt dette måtte glasværkerne købe. Men så havde de ikke længere brug for potasken, idet de sad inde med altfor store beholdninger af glasvarer, og måtte indskrænke fabrikationen, endogså ganske indstille tilvirkningen af hvidt glas, hvortil potasken hovedsageligt benyttedes, — kort sagt, i den velmente iver for at ophjælpe denne næringsvei kjørte man sig på det grundigste fast.

For videnskaben blev der endnu ikke arbeidet stort her i landet, og det er ikke at undres over. Norge lå langt tilbage; det havde intet universitet, og det var først i den anden halvdel af århundredet at videnskabernes dyrkere og venner fik et sam-

¹ Staten bortforpagtede glasværkerne 1794, og efter forpagtningstidens endelige udløb 1818 blev de drevne for den norske stats regning, indtil de 1824 solgtes til private; de kom 1851 i de nuværende eieres hænder (Christiania glasmagazin).

² I Gudbrandsdalen tilvirkedes 1816 og 1817 årligt omtrent 40,000 kg. potaske, der forstørstedelen gik til Sverige.

lingspunkt i det af den lærde biskop GUNNERUS 1760 grundlagte videnskabselskab i Trondhjem, som 1767 fik kongelig stadfæstelse. Bispens naturvidenskabelige interesser synes at have virket paa den underordnede geistlighed, og i det 1761 udkomne første bind af selskabets skrifter finder man en indberetning til ham fra en missionær i Finmarken, ERIC SCHYTTE, der bl. a. meddeler, at han havde tilberedt et godt oleum tartari per deliquium (henflydt kaliumkarbonat), og at dette i den stærke kulde vinteren 1758 i løbet af nogle timer havde forandret sig til et krystallinsk magma; dette har vel været et potaskehydrat, og det er her den første gang, man finder denne slags, forøvrigt endnu lidet kjendte forbindelser omtalt.

Ellers var kemien ikke af de videnskaber, som dyrkedes under det nordenfjeldske lærde selskabs auspicer; kemiens sæde her i landet var *Kongsberg*, landets næststørste by, hvor der 1757 var oprettet et bergseminarium, den ældste fagskole for bergmænd i Europa. Ved bergseminariets oprettelse blev undervisningen i kemi og mineralogi overdraget til professor JOHAN HEINRICH BECKER, som således var den første offentlige lærer i kemi her i landet. BECKER, der var født i Østfriesland og havde promoveret i Halle 1735, var siden 1742 bergmedicus på Kongsberg; han skal have været en kundskabsrig mand, og han havde allerede, før bergseminariet kom istand, til eget brug indrettet sig et laboratorium, som han nu også tog i brug til undervisningen. Han døde allerede 1761, hans 3 nærmeste eftermænd kom heller ikke til at virke længe, og det synes i nogle år at have gået småt med læreanstalten. Men i 1776 blev undervisningen i kemi og mineralogi overtaget af dr. THORSTENSON, og denne dygtige lærer, som senere udnævntes til professor, fik bergseminariet beholde i længere tid; han døde først 1792. Læreanstalten fik 1786 en ny fundats samt en egen, i dette øiemed opført bygning, i hvilken der skulde være „et værelse, som egent-

lig bliver til seminarii brug, ved forelæsninger og kemiske operationer.“ Man fandt dog, som rimeligt var, at dette ikke kunde være tilstrækkeligt, og besluttede at bygge et særskilt laboratorium; dette var et eneste stort værelse med $1\frac{1}{2}$ —2 alen tykke murvægge, en dør og tre ikke meget store vinduer, samt hvælvet kuppelformet tag med aftrækspibe i toppen — man kommer til at tænke på tegningerne hos Agricola, mere end 200 år tilbage i tiden.

Medens man ikke ved noget nærmere om undervisningen i kemi i bergseminariets første år, kan man danne sig et ret fyldigt begreb om den i THORSTENSONS tid, såvel ved de i „Intelligenssedlerne“ i Christiania årlig indrykkede bekendtgørelser om forelæsningerne, som især ved de i 1786 autoriserede examensprotokoller, der indeholder fuldstændige gjengivelser af spørgsmål og svar. THORSTENSON anmeldte i 1787 forelæsninger onsdag og torsdag fra 2—3 over den chymiske metallurgi og proberkunst; han agtede isærdeleshed at vise de fortrin, som den hidtil så lidet dyrkede proberkunst på den våde vei har fremfor den almindelige; fredag formiddag skulde anvendes efter fornødenhed til chymiske forsøg i laboratoriet. Det følgende år læste han i de samme timer bergfabriklære og teknisk kemi, hvorhos han fredag 2—3 agtede at bevise disse videnskabers læresætninger ved arbejde i det kemiske laboratorium, i hvilket også lørdag formiddag de studerende skulde få anledning til at øve sig i kemiske arbejder. I 1789 læstes 4 timer om ugen kemi efter CHR. EHR. WEIGELS Grundriss der reinen u. angewandten Chemie, en bog, der var udkommet 1777.

De første offentlige examener i kemi afholdtes 1787 og 88; examinationen ved disse leiligheder giver et helt lidet kompendium af flogistonkemien, og det turde derfor måske ikke være ganske uden interesse at se gjengivet nogle af de vigtigste spørgsmål og svar.

Spørgsmålene er sat med *kursiv*; svarene er som oftest rigtige, hvor dette ikke er tilfældet, er det dog formentlig over-

flødigt at anmærke det. I klammer er sat nogle få forklaringer for dem, der ikke er fortrolige med tidens kemiske sprog.

Hvorledes inddeles jord- og stenarterne? i terra calcarea, terra silicea, terra ponderosa [baryt], terra argillæ og terra magnesæ. — *Hvilke egenskaber udmærker kalkjorden?* Den bruser med syrer, efter brændingen hærdes den noget, men bortfalder dog i luften til et fint mel, danner med saltsyre det ildbestandige salmiak, med svovlsyre gips, og med det brændbare væsen stinkstenen. — *Taber den under forbrændingen noget af sin gravitas specifica og hvad for noget?* Fix luft [kulsyregas]. — *Hvad plads bør diamanten efter de senere opdagelser have i et mineralsystem?* blandt de brændbare legemer. — *Hvad er saltene for legemer og hvad egenskaber har de?* de er legemer, som meddeler smag til vandet. — *Hvorledes inddeles de?* i sure [syrer] og ludsalte [alkaliskarbonater], og disse forenede udgjør middelsaltene [salte]. — *Ludsaltenes egenskaber?* at bruse med syrer, forandre blå plantesaft til grønne, at have ludagtig smag, med olie frembringe sæbe, og fælde hvad af syre er opløst. — *Hvormange slags ludsalte har man?* alcali minerale [natriumkarbonat], alcali vegetabile [kaliumkarbonat] og alcali volatile. — *Hvad er forskjellen mellem alc. min. og alc. veg.?* alc. veg. har en stærkere smag og lader sig vanskeligere krystallisere. — *Hvoraf erholder man alc. veg.?* af salpeter og vinsten. — *Potasken, når den er rensset, er den da så stærk som den kan blive?* nei, forbunden med ulæsket kalk bliver den stærkere. — *Hvorledes skiller man den fixe luft fra ludsaltet?* ved forbrænding. — *Hvorledes erholder man ludsalt af vinsten?* ved at calcinere den. — *Er ludsaltet et produkt af ilden?* nei, det er et edukt, som bevises deraf, at man uden ild kan erholde ludsalt af vinstenen. — *Hvorledes bevises vinstenens ludsalt?* ved at opløse vinstenkrystaller i salpetersyre, så fraskille vinstensyren, som satureres med kridt, hvorved bekommes et tungt opløseligt salt; den ovenstående vædske afdampes, og man erholder salpeter. — *Hvorledes erholder man alc. min.?*

ved at forbrænde adskillige søplanter. — *Findes alc. min. i søen?* ja, i kjøkkensaltet. — *Hvorledes bevises, at det salt, som findes i kjøkkensaltet, er et alc. min.?* når man destillerer saltsyren over med vitriololie, så erholder man tilbage i retorten et sal mirabile Glauberi. — *Hvormange mineralske syrer har vi?* vitriolsyre, salpetersyre, saltsyre, arseniksyre, flusspatsyre og molybdænsyre. — *Vitriolsyrens kjendetegn?* dens besynderlige gravitas specifica, den uddriver de andre syrer af deres forbindelser, danner med kalk gips og med ler alun; med det brændbare væsen [flogiston] frembringer den svovl. — *Hvilke middelsalte danner den?* sal mirabile Glauberi og tartarus vitriolatus [kaliumsulfat]. — *Saltsyrens egenskaber?* den dekrepiterer på ilden, frembringer med alc. volatile salmiak, udstøder sure dampe; befriet fra det brændbare [deflogisticeret eller oxyderet] opløser den guld. *Dens middelsalte med ludsaltene?* med alc. min. kjøkkensalt, med alc. veg. sal digestivum Sylvii [klorkalium] og med alc. vol. salmiak. — *Metallernes egenskaber?* deres særegne tyngde, ugjennemsigtighed, smidighed og seighed; de smelter altid med ophøiet overflade. — *Hvoraf bestaar de?* af flogiston og en metallisk jord eller en ubekjendt syre. — *Hvoraf bevises, at de indeholder det brændbare væsen?* ved rostning kan man befri dem fra deres flogiston, og ved tilsætning deraf igjen bringe dem i metallisk tilstand. — *Hvoraf kommer det, at metalkalken veier mere end metallet?* man tror, at den deflogisticerede luft [surstof] forener sig dermed. — *Hvad nytte gjør salpetersyren i aqua regia som guldets opløsningsmiddel?* den berøver saltsyren sit brændbare. — *Hvad er årsag til, at brunsten berøver saltsyren sit brændbare?* dens besynderlige affinitet til det brændbare væsen. — *Kan man skille guld fra platina, og hvorledes?* ja, guldet nedslåes ved jernvitriol. — *Hvorledes renses platina for jern?* ved kogning med saltsyre. — *Hvad er blodlute?* et alcali phlogisticatum, som erholdes ved 1 del potaske og 2 dele tørret blod [man vidste endnu ikke, at blodlud-

saltet indeholder jern]. — *Hvilke egenskaber har den?* den frembringer berlinerblåt. — *Til hvilken klasse hører kviksølvet?* under de hele metaller. — *Lader kviksølvet sig forvandle til kalk?* nei, thi mercurius præcipitatus per se [kviksølvoxyd] skaffes tilbage igjen i metallisk tilstand ved tilsætning af flogiston. — *Har det egenskaber, som giver det plads blandt de hele metaller?* jo, thi det har smidighed ved en vis grad af kulde. — *Naar man opløser det i salpetersyre og evaporerer til tørhed, hvad får man da?* kviksølvkrystaller. — *Hvad giver det med saltsyre?* mercurius sublim. corros. — *Er giftsublimatet fuldkommen satureret?* nei. — *Hvad er svovlet?* et brændbart legeme. — *Hvoraf bestaar det?* af vitriolsyre forenet med det brændbare væsen. — *Hvorledes erholdes sukkersyre [oxalsyre]?* ved at abstrahere salpetersyre over sukker, da man erholder syren tilbage. — *Til hvilke legemer har den størst affinitet?* til kalkjord.

Den næste examen var i 1791, sidste gang professor THORSTENSON deltog, og ved denne leilighed mærkes tydeligt en stærkere [påvirkning af den nyere tid; der blev nu spurgt om de kunstige luftarter, inflammabel luft [vandstof], salpeterluft, fix luft, den deflogisticerede lufts egenskaber, eudiometret o. s. v. — Man får idetheletaget af examinationerne indtryk af, at THORSTENSON søgte at følge med tiden, så godt som det på et så afsides liggende sted dengang lod sig gjøre.

Efter THORSTENSON blev ELOVIUS MANGOR lektor i kemi og mineralogi; han synes ikke at have havt forgjængerens dygtighed, og hæmmedes i sin virksomhed ved økonomisk tryk. Da han tog afsked 1799, blev endel af undervisningen overtaget af overbergamtsassessor JENS ESMARK, der var født i Jylland 1763 og havde taget bergexamen på Kongsberg 1791; han blev 1802 lektor i mineralogi og fysik; lærerposten i kemi, hvortil H. C. ØRSTED oprindelig havde været udseet, blev 1801 besat med cand. med. THORE PECKEL, som året efter tillige blev bergmedicus.

Examinationen i kemi foretoges i årene 1800—1806 dels af ESMARK og dels af PECKEL, hvilken sidste synes oftere at have havt forfald. Nu er flogistontiden forbi, og spørgsmålene dreier sig om surstof, forbrænding og metalreduktion; vand og syrer betragtes nu ikke længere som enkelte stoffer, men der spørges om vandets sammensætning, og forlanges såvel analytisk som syntetisk bevis. Videre spørges bl. a.: Når vand forener sig med en betydelig mængde varmestof, hvad bliver det da til? der svares: til dampform, — og så spørges videre om forskjellen på gaser og dampe. Andre spørgsmål gjælder ammoniakens sammensætning, eller hvoraf ved man, at kulsyren består af kul og surstof? Ved examination i fosfor spørges, om det har affinitet til olierne, og der svares: til de ætheriske olier. — Fra 1806—1813 var der ingen oppe i kemi; den sidste examen i kemi afholdes 1813 af ESMARK; ved denne leilighed spurgtes bl. a. om alkaliernes bestanddele, der 1807 var isolerede af DAVY, om zirkonjorden, om blåsyre samt om vinagtig, sur og rådden gjæring.

Af lærebøger brugtes, foruden WEIGELS Grundriss, især NICOLAI TYCHSENS Chemisk Haandbog i 3 bind, hvis første udgave var udkommen i Kjøbenhavn 1784, og hvis anden er fra 1794, samt GRENS systematisches Handbuch der gesammten Chemie, hvis 2det oplag ligeledes er fra 1794.

Noget nærmere om laboratoriet og undervisningen der kjendes ikke; af de i sølvværkets arkiv opbevarede regnskaber for bergseminariets sidste år fremgår det, at laboratoriets udstyr har været beskedent; der brugtes ikke mange penge:

1808.	Reagentser og kemikalier	18 rdl.	36 sk.
	Mufler	1 "	— "
1809.	Reagentser og kemikalier	11 "	18 "
	Kul	3 "	48 "
1810.	Reagentser og kemikalier	141 "	16 "
	Glasvarer, med fragt	24 "	52 "
	Kul	12 "	18 "

1811.	Reagentser og kemikalier	4 rdl. — sk.
1812.	Ligeså	79 „ 36 „
1813.	Ligeså	62 „ 29 „
1814.	Ligeså	12 „ 32 „
	Vitriololie	6 „ 44 „

Udenfor bergseminariet var der på Kongsberg i en årrække en dygtig kemiker, som i sin tid nød megen anseelse, nemlig den som forfatter af en håndbog ovenfor nævnte NICOLAI TYCHSEN, en slesviger, der havde været lektor i kemi ved det kirurgiske akademi i Kjøbenhavn, og som 1788 var bleven apotheker i bergstaden, hvor han forblev til 1800. Han var medlem både af det kgl. danske videnskabselskab og af det norske samt af flere andre lærde selskaber. Man har fra hans hånd foruden lærebogen også „Fransk chemisk Nomenclatur, på Dansk udgivet med Anmærkninger“ 1794. Under opholdet i Norge offentliggjorde han adskillige mineralanalyser og andre undersøgelser i Crelles Annalen og Trommsdorffs Journal, ligesom han også i videnskabselskabets skrifter har givet meddelelser om norsk rhabarber samt om potaske. TYCHSEN skal have været meget søgt som lærer, og kan blandt sine elever tælle en hel del af vore dygtigste apothekere; man kan ikke andet end finde det påfaldende, at denne kundskabsrige og dygtige mand ikke har været knyttet til eller stået i noget forhold til bergseminariet, hvor man dog synes at kunne havt god brug for ham.

Da bergseminariet nedlagdes, gik ESMARK over til universitetet, ved hvilket han 1814 udnævntes til professor i bergvidenskaberne; nogen særskilt repræsentant for kemien havde universitetet endnu ikke, men kemi og fysik blev slæde sammen under en professor. Som sådan udnævntes 3die juni 1814 overlærer ved metropolitanskolen i Kjøbenhavn, JENS JACOB KRUM, der kort efter antog sit oprindelige slægtsnavn KEYSER. Han var født i Drammen 1780, og blev juridisk kandidat 1810, men

havde da allerede længe beskæftiget sig med matematik og fysik. I årene 1811 og 12 havde han under ØRSTEDS fravær i udlandet foredraget fysik og kemi ved Kjøbenhavns universitet. KEYSER har ikke leveret synderligt videnskabeligt arbejde, men han har nedlagt et betydeligt arbejde i de mange og forskelligartede offentlige hverv, som blev ham overdragne. Han var en vel udrustet, klar og grei mand, der havde mange interesser; han har således bl. a. givet det første stød til oprettelsen af det endnu bestående læseselskab Athenæum.

Under KEYSERS fravær i udlandet 1818—20 blev forelæserne i kemi ved universitetet og den (i 1817 oprettede) militære høiskole overdragne til apotheker i Christiania HANS HENRIK MASCHMANN, en elev af TYCHSEN, der var født i Christiania 1775 og som 1808 var bleven titulær professor. MASCHMANN interesserede sig meget for landbrugets kemisk-tekniske binæringer, og har derom leveret adskillige opsatser og småskrifter. Han udførte en mængde kostbare, men resultatløse forsøg med sukkertilvirkning af roer, arbejdede også med benmel og salpeter, men isærdeleshed med brændevinstilvirkning af poteter, som han først bragte i ordentlig gang her i landet. Tidligere havde man til brændevin udelukkende brugt korn, og der var flere gange i det 18de årh. bleven udstedt forbud mod brændevinsbrænding, idet regjeringen vilde forebygge misbrug af folkets vigtigste næringsmiddel. For landdistrikternes vedkommende blev disse forbud, der dog ikke altid overholdtes, først ophævede 1816. I dette år blev også indførsel af udenlandsk brændevin forbudt, og brændevinsbrændingen blev tilladt ved loven af 14de juli 1816, der pålagde landets jordbrug en årlig afgift for retten til at tilvirke brændevin, uanseet om denne ret benyttedes eller ikke. Følgen heraf var, at man i stor udstrækning begyndte at dyrke og til brændevin anvende poteter, som før havde været lidet kjendt og benyttet i Norge; og 1827 fandtes der ikke mindre end 11 000 brændevinskjedler med tilhørende redskab her i landet.

MASCHMANN havde BERZELIUS som gjæst 1824, og i dette år så Norge også andre berømte kemikere inden sine grænser. DAVY foretog en søreise for at prøve sine midler til beskyttelse af skibsforsikringer, og aflagde derunder et kort besøg her i landet uden dog at komme op til hovedstaden; han traf kort efter sammen med BERZELIUS, da denne var underveis til Norge¹. I følge med BERZELIUS var den franske geolog ALEXANDER BROGNIART samt WÖHLER, der en længere tid havde arbejdet på hans laboratorium i Stockholm. Den senere så berømte professor i Göttingen har i Berlinerberichte for 1875 meddelt en høist læseværdig beretning om sit ophold i vor lille hovedstad, hvor der i anledning af storthingets opløsning og kronprinsparrets nærværelse var festlig stemning og såmange tilreisende, at det var umuligt at få plads nogetsteds. BERZELIUS måtte tilbringe den første nat i reisevognen, medens hans følge lå på borde og stole i en tarvelig skjænkestue. Den følgende dag blev de imidlertid optagne i professor MASCHMANNS gjæstfrie hus, hvor de forblev 12 dage under behagelig omgang med forskellige videnskabsmænd, blandt hvilke BERZELIUS nævner professorerne HANSTEEN og ESMARK samt bergmesterne STEENSTRUP og PETER STRØM, hvilken sidste 1816—17 havde arbejdet i BERZELIUS' laboratorium, den eneste normand blandt hans elever.

De her nævnte tilligemed geologen KEILHAU, fysiologen CHR. BOECK, bergmester H. C. STRØM og nogle andre for naturvidenskaberne interesserede mænd mødtes også i den fysiografiske forening, der udgav det 1823 grundede og endnu bestående tidsskrift, magazin for naturvidenskaberne. Dette tidsskrifts ældre årgange indeholder bl. a. en af MASCHMANN besørget oversættelse af DAVYS arbeide om beskyttelse af skibes kobberhud, en oversættelse fra SCHWEIGGERS journal om knaldpulvere, men ellers sågodtsom intet kemisk. I årene 1825—28

¹ Det var ved denne leilighed, at DAVY lod BERZELIUS vente flere dage på sig i Helsingborg, fordi han ikke kunde rive sig løs fra laksefisket i Halmstad. Sir HUMPHRY var som bekjendt en ivrig fisker.

indeholdt magasinet 3 afhandlinger af den lærde statsråd NIELS TRESCHOW, som i sin tid havde været professor i filosofi ved Kjøbenhavns universitet og derefter en kort tid i Christiania. I disse nu længst glemte afhandlinger berøres bl. a. forskjellige kemiske spørgsmaal, og navnlig finder man i den første afhandling krystallisationen mere indgående behandlet. Den betragtes som et trin, på hvilket de uorganiske stoffer i sin stræben efter at udvikle sig til en høiere fuldkommenhed, i nogen tid bliver stående og ligesom forberedes til en ny omvandling, overgangen til den organiske form, — alt dette bygget på ufuldstændigt og overfladisk kjendskab til de faktiske forhold, og deraf flydende misforståelser. Disse TRESCHOWS afhandlinger er — som adskilligt andet her i landet på den tid — efterdønninger af bevægelser ude i den vide verden, efterdønninger af den tyske naturfilosofis dynamiske teorier, der omkring århundredeskiftet havde spillet en vis rolle, men som kemikerne nu alt for mange år siden havde tabt al interesse for. KOPP bemærker meget rigtigt, at disse teorier ialfald har gjort den nytte, at det er bleven indlysende, at det selv med den største skarpsindighed og den dybeste indsigt på andre felter, dog ikke er muligt i kemien at gennemføre en almindeligere betragtning uden grundigt kjendskab til de kemiske kjendsgjæringer.

Der var endnu ikke udkommet nogen lærebog i kemi her i landet; det første forsøg blev gjort af den som landmand så høit fortjente overlærer JACOB SVERDRUP, som 1836 udgav en „Chemie for Landmænd“, hvoraf dog blot første del udkom. Den blev anmeldt i „Den Constitutionelle“ af professor KEYSER, der bl. a. bemærkede, at bogen lå mere end 20 år tilbage i tiden, og som mente, at det overhovedet ikke havde været noget tab for den norske landmand, om den kemi, som hr. SVERDRUP havde betænkt ham med, ikke var kommen for lyset. Bogen blev også anmeldt i „Morgenbladet“; vilde man tie stille til dette produkt, siges der, måtte man i udlandet tro, at kemien idethele stod på svage fødder i Norge. — Den første brugbare

lærebog i vort sprog fik man 2 år efter i bergmester M. W. SINDINGS „Lærebog i Chemien efter Wöhler“.

Professor KEYSER forstod godt, at den undervisning i kemi, der var ham overdraget som et slags underbrug under et andet fag, og som hovedsageligt var beregnet på andenexamensstuderende, medicinere og farmaceuter, langt fra var tilstrækkelig, og han mente isærdeleshed, at det var nødvendigt at sørge for undervisning i teknisk kemi. Han indgav derfor, sammen med nogle kolleger, den 27de april 1833 en forestilling til stortinget om oprettelsen af en teknisk skole her i landet, ved hvilken kemien skulde være hovedfaget; vedkommende lærer måtte blive at søge i udlandet, da der neppe gaves „nogen vel erfaren teknisk kemiker i vort land“. Skolens plan var meget beskedent anlagt med et årsbudget af 12 000 kroner og en bygning, hvis kostende ansloges til 36 000. Da sagen behandlede i stortinget d. 21de mai, foreslog HERMAN FOSS, at den skulde oversendes regjeringen til nærmere udredning, men dette forslag mødte modstand hos MARIBOE, der fandt, at oprettelsen af en sådan læreanstalt vilde være for tidlig, idet oprettelsen af mindre skoler for håndværkere burde gå forud, han fandt også planen altfor kostbar og endelig erklærede han den for uhensigtsmæssig, idet den var for theoretisk anlagt. Han benyttede anledningen til samtidigt at klage over undervisningen ved universitetet, som han også fandt altfor theoretisk, og navnlig mente han, at de kemiske forelæsninger af denne grund ikke var hensigtsmæssige. Han fremsatte derefter et forslag, der gik ud på: *A.* Bevilgning af 1) 800 kroner årlig som tillæg for en universitetslærer, der på den offentlige tegneskole skulde give undervisning i fysikens og kemiens begyndelsesgrunde, især med hensyn til deres anvendelse på håndværksindustrien, 2) 1200 kroner engang for alle til eksperimenter og anskaffelse af et kemisk håndapparat til brug ved demonstrationer. *B.* At regjeringen skulde anmodes om at undersøge, om der i udlandet skulde findes nogen „navnkundig professor“ (senere rettet til „duelig

lærer⁴⁾ i teknisk kemi, der vilde modtage ansættelse som professor ved universitetet med gage af 6000 kroner, eller om en sådan ikke kunde erholdes, at søge engageret et andet subjekt fra udlandet, der vilde tage imod ansættelse som lektor med 3000 krones gage. MARIBØE oplyste under debatten, at han havde tænkt på en, som han troede hed Wölner (Wöhler), hvortil Foss bemærkede, at denne Wölner vel ikke kunde være så navnkundig endda, siden forslagsstilleren ikke var sikker på hans navn. — MARIBØES forslag blev forkastet, og KEYSERS forestilling oversendtes regjeringen, men der kom ikke noget ud deraf¹.

Endelig ansøgte KEYSER om at fritages for at holde forelæsninger over kemien ved universitetet, idet han erklærede, at det med de fremskridt, naturvidenskaberne i den senere tid havde gjort, ikke længere var muligt for en enkelt mand at overtage både fysiken og kemien. Andragendet indvilgedes ved kgl. res. af 10de juni 1837, og forelæsningerne over kemi blev midlertidigt overdragne til CHR. BOECK, som afholdt dem i de næste to år.

Universitetets første lærer i kemi blev nu JULIUS THAULOW. Han var født i Slesvig 1812, men tilhørte en norsk slægt; i tyveårsalderen kom han til Christiania som assistent hos KEYSER, men efter nogle års forløb opgav han denne stilling² for i Stockholm og Tyskland at studere kemi, og sommeren 1837 fik han reise-stipendium for at uddanne sig til at overtage lærerstillingen i

¹ Der nedsattes det følgende år en kommission til sagens behandling, men denne foreslog oprettelsen af et realakademi, i hvilket også kunstskolen og krigsskolen skulde indlemmes. Til at behandle dette helt nye og mere vidtgående forslag nedsattes to år senere atter en ny kommission. KEYSER var medlem af begge kommissioner, men bad sig snart fritaget for at være med i den sidste.

² Efter ham kom hans yngre bror HARALD THAULOW, der 1843 blev apoteker i hovedstaden; han udgav 1841 en veiledning i kvalitativ analyse. HARALD THAULOW var en original og excentrisk personlighed, der i sine senere leveår til minde om surstoffets opdagelse stiftede et legat (4000 kr.), hvis renter først kommer til uddeling fra 1974.

dette fag ved universitetet; han arbejdede på LIEBIGS laboratorium i Giessen samt hos HEINRICH ROSE i Berlin, og efterat have gjort sig bekendt med indredningen af de vigtigste kemiske laboratorier i Tyskland, drog han til Paris, hvor han bl. a. tog examen ved mynten. Efter hjemkomsten blev han, den 20de febr. 1839 udnævnt til lektor i kemi, men tiltrådte først det følgende semester, 1844 blev han professor, og han blev tillige lærer ved den militære høiskole, efterat KEYSER havde fratrådt 1843. THAULOW udgav 1841 en kort bearbejdelse af LIEBIGS året iforveien udkomne *Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*, samt 1847 et kompendium i kvalitativ analyse; blandt hans videnskabelige arbejder kan forøvrigt nævnes en undersøgelse af sukkersyren, en bestemmelse af cystinets sammensætning samt endel analyser af mineraler og mineralvande. Han besad, siger KEYSER, et mere end almindeligt talent som lærer, og han søgte både ved foredrag og ved opsatser i dagspressen at vække interesse i videre kredse for kemien og dens forskjellige anvendelser.

Da ESMARK døde 1839, måtte geologen KEILHAU, der allerede 1826 var bleven universitetslærer, overtage metallurgien og de øvrige kemisk-tekniske fag under bergstudiet. Disse fag fik dog snart en egen lærer i THEODOR SCHEERER, der ansattes som lektor 1841; han var født 1813 i Berlin, kom først til Norge som hyttemester ved Modums blåfarveværk, men vendte efter nogle års ophold her tilbage til Tyskland for at uddanne sig videre. Han forblev kun 6 år her ved universitetet og gik derfra til bergakademiet i Freiberg som professor. SCHEERER udfoldede under sit ophold her, som også senere, en betydelig videnskabelig virksomhed, og man skylder ham et overmåde stort antal mineralanalyser og andre arbejder, blandt hvilke sidste kan nævnes en undersøgelse af gichtgaserne i en norsk marsovd, som han udførte 1844 i fællesskab med CHRISTIAN LANGBERG, der efter KEYSERS død 1847 blev hans eftermand som universitetslærer i fysik.

SCHEERER efterfulgtes af EMIL MÜNSTER, som i 1844 havde erholdt stipendium til en toårig udenlandsreise for at uddanne sig i hyttefaget, og 1849 blev universitetsstipendiat. Han konstitueredes 1850 og udnævntes 1854 til lektor. Han har offentliggjort nogle metallurgiske og analytiske arbejder.

Medens universitetet således efterhånden fik udvidet sit lærerpersonale, havde de interimistiske lokaler og laboratorier, der fra først af var tagne i brug, ikke modtaget synderlig udvidelse, og der herskede for alle videnskabers vedkommende en meget følelig trang til nye bygninger. Hvad det kemiske laboratorium angår, havde vistnok dette i 1827 og 28 modtaget nogle forbedringer, men selv efter disse var det fremdeles yderst tarveligt. Laboratoriet var anbragt i gården ved siden af garnisonssygehuset, og havde indgang fra Øvre Slotsgade. Det havde en ret rummelig forelæsningsaal, der vendte mod gårdsrummet, men bestod forøvrigt kun af 3 værelser mod gaden i 1ste etage samt 2 værelser i 2den etage, hvor amanuensis boede¹. Der arbejdede omkring 1848, oplyser THAULOW, 25—30 praktikanter årlig, og det synes ubegribeligt, hvorledes disse har kunnet klare sig i de små rum, hvis brug THAULOW også gjentagende erklærede farlig for helbredden. Der kunde ialmindelighed ikke være tale om andet end kvalitative analyser; THAULOW begyndte et semester med syntetiske arbejder, men disse medførte på grund af mangelen på alle hertil fornødne indretninger ved lokalet et sådant forbrug af materialier, apparater o. desl., at han senere kun sjældent kunde imødekomme dem, der ønskede at beskæftige sig med den slags arbejder.

Allerede i 1829 havde man fremlagt den første plan til nye universitetsbygninger, men storthinget 1830 besluttede blot opførelse af et observatorium, da det fandt, at planen forøvrigt var udkastet efter en altfor stor målestok, idet den indbefattede

¹ Efter meddelelse af de herrer generallojtnant THAULOW, professorens søn, samt apotheker H. KNOPH, der omkring 1847 arbejdede på laboratoriet.

5 andre bygninger: domus academica, bibliotheca, musæum naturale, domus medica samt domus chemica. En ny plan af 1835 sløifede domus chemica, men beholdt de 4 andre bygninger, og først planen af 1838 foreslog de 3 bygninger, som blev opført. Kemiens skulde da anbringes i midtbygningen, men universitetets ledende mænd havde endnu kun lidet syn for laboratoriernes betydning for de studerendes undervisning, og varetagelsen af kemiens interesse kom fra begyndelsen af ind på et uheldigt spor, idet arkitekten ikke havde andre at holde sig til end de ældre universitetslærere, som manglede tilstrækkelig kjendskab til moderne laboratorier, og det var først efter THAULOWS hjemkomst, at der blev anledning til at konferere med ham. THAULOW erklærede straks, at han fandt planerne mangelfulde, men laboratoriet havde nu engang fået tildelt sit rum, og der var ikke adgang til at få mere i midtbygningen. THAULOW følte sig også noget bunden af hensynet til de ældre kolleger, som havde erklæret rummet tilstrækkeligt, og, da han anså det for håbløst for tiden at drive en egen laboratoriebygning gennem, måtte han indskrænke sig til at søge det anviste rum udnyttet på bedste måde. Han erklærede derefter, at han ikke havde noget at bemærke ved udkastet til lokalernes ordning i dette rum, men fandt det efter sine tidligere udtalelser overflødig også ved denne leilighed udtrykkeligt at gøre opmærksom på, at erklæringen ikke var at forstå som nogen erkjendelse af, at rummet var tilstrækkeligt eller hensigtsmæssigt. Dette gav senere anledning til misforståelse og deraf følgende ubehagelige rivninger med universitetets myndigheder.

I midtbygningens kjælderetage skulde nu det metallurgiske laboratorium få den mod Karl Johans gade vendende del; det kemiske fik et større auditorium (nuværende fysiologiske) med 2 tilstødende små rum i kjælderetagen til professorlaboratorium og vægtværelse; på den anden side af kjældergangen skulde 3 mod gårdspladsen vendende rum (hvoraf det midterste nu benyttes som dyrestald) indredes til ovelseslaboratorium. Professoren

skulde have studerværelse i hovedetagen, i umiddelbar forbindelse med sin beboelsesleilighed, der optog hele den del af etagen, som nu benyttes af det fysiologiske institut, samt de derunder værende rum i kjælderen, hvor der også skulde indredes bolig for betjenten.

Overensstemmende med denne plan blev bevilgningen til bygningerne givet 20de juni 1839 og taget tilføje ved kgl. res. af 7de oktober s. a., hvorefter byggearbeidet endelig tog sin begyndelse.

De forskjellige lokaler blev færdige til afpudsning i 1845; men i den siden 1839 hengående tid havde laboratoriet fået et regelmæssigt belæg af praktikanter, der kunde forudsees at ville stige, bl. a. fordi kvalitativ-kemisk analyse skulde være examensfag for medicinere fra 1846, — og det var nu blevet klart nok, at det oprindeligt anviste rum umuligt kunde strække til. THAULOW foreslog da, at hele kjælderetagen i midtbygningens vestfløi skulde tages til kemisk laboratorium, men da såvel det metallurgiske laboratorium som fysiken derved vilde blive brøstholdne, lod dette sig ikke gennemføre. For at søge en løsning på vanskelighederne nedsattes da 5te december 1846 en komité¹, der straks erklærede de 3 kjælderrum mod gårdspladsen ubrugelige til øvelseslaboratorium og derfor søgte at finde andre udveie. Komiteen mente, at når man vilde bestemme sig til ikke at give professoren bolig i midtbygningen, men alene amanuensis og to betjente (en for kemien og en for fysiken), vilde der kunne blive så meget rum ledigt i hovedetagen, at man skulde få et brugbart øvelseslaboratorium. Men dette vilde THAULOW ikke gå ind på, idet han anså det for uomgængeligt nødvendigt, at professoren fik bolig på laboratoriet, ligesom han også mente, at lokalernes benyttelse til sådan bolig var endeligt fastslået ved de i 1839 fattede beslutninger.

¹ Et af medlemmerne var dr. OLE JACOB BROCH, og dette var den første leilighed, ved hvilken denne senere så meget benyttede universitetslærer gjorde sådan tjeneste.

Han indsendte derfor den 26de novbr. 1847 tegninger til en ny laboratoriebygning, hvis kostende var beregnet til 100 000 kroner, og androg om, at der for det næste år sammentrædende storthing måtte blive fremsat kgl. proposition om dens opførelse. Ved at oversende dette andragende, erklærede kollegiet, at det ikke var i besiddelse af den fornødne sagkyndighed til at udtale sig om sagens realitet, men at det forbeholdt sig sådan udtalelse, naar det havde modtaget erklæring fra en udenlandsk videnskabsmand, det havde henvendt sig til. Ved kgl. res. af 21de febr. 1848 blev det derefter bestemt, at der ikke skulde fremsættes proposition som af THAULOW begjæret. Nogle dage efter indløb der svar fra udlandet, og nu erklærede kollegiet, at det med fuld tryghed kunde fraråde opførelsen af en ny laboratoriebygning.

Det var professor HEINRICH ROSE i Berlin, kollegiet havde taget på råd; denne havde vistnok fundet det vanskeligt som udenforstående og fjerntboende at afgive en tilfredsstillende erklæring, men han udtalte i almindelighed den mening, at man ikke burde begynde med altfor store lokaler, som måske for en del vilde stå ubenyttede, men heller med noget mindre; han fandt da det planlagte laboratorium i midtbygningen „til en begyndelse i høi grad tilstrækkeligt“. Skulde laboratoriet senere få større søgning, kunde man udvide det ved at tage professorens beboelsesleilighed, og først når dette heller ikke blev tilstrækkeligt, mente han tiden vilde være inde til nybygningen, som han ikke kunde tvivle paa vilde blive bevilget, at dømme efter den interesse, hvormed nationalforsamlinger i lande med fri forfatning altid havde omfattet videnskaberne. — Da THAULOW fik høre om henvendelsen til ROSE, som kollegiet havde foretaget uden at underrette ham derom, sendte han den 8de juli 1848 storthingets budgetkomité en længere redegjørelse, i hvilken han paaviste, at ROSE i nogen grad måtte have misforstået kollegiets fremstilling, og som forøvrigt indeholdt en hel del bemærkninger og oplysninger, som havde fortjent at blive mere påagtede end

de blev. Henvendelsen til storthinget hjalp imidlertid ikke; der blev vistnok i mødet den 21de august 1848 fremsat forslag om en udtalelse, der gik ud på, at der fra storthingets side ikke skulde være noget til hinder for at udsætte med indredningen af de til laboratorium bestemte rum, såfremt regjeringen måtte finde nybygning hensigtsmæssig; men dette gik ikke igjennem, og derpå bifaldtes komitéindstillingen: „til opførelse af et *domus chemica* bevilges intet“.

Imidlertid modtog dog laboratorieplanerne senere en ikke ubetydelig forbedring, idet man opgav boligerne for amanuensis og den fysiske betjent, og derved indvandt man så meget rum, at man nu fik istand et tilfredsstillende kemisk laboratorium. Men THAULOW kom ikke til at virke der, han døde allerede den 20de juli 1850.

Forelæsningerne over kemi blev nu atter overtagne af CHR. BOECK, indtil THAULOWs eftermand, ADOLPH STRECKER, kunde tiltræde. Denne var født i Darmstadt 1822, han havde været elev af og i flere år assistent hos LIEBIG i Giessen, hvor han 1849 habiliterede sig som privatdocent. Han blev den 30te juni 1851 konstitueret og den 28de mai det følgende år udnævnt til lektor, tillige lærer ved den militære høiskole. STRECKER var en dygtig lærer, hvis forelæsninger udmærkede sig ved en sjelden klarhed, og som forstod at vække sine elevers interesse. Han var i besiddelse af en ualmindelig arbejdskraft, og allerede 1854 kunde han som universitetsprogram udgive en anseelig række forskjelligartede undersøgelser, der var udført på hans laboratorium, foruden af ham selv også af hans assistenter og elever. Blandt dem er her at nævne H. S. DITTEN, der var amanuensis fra 1843 til 1857, da han blev apotheker i hovedstaden; han udgav 1853 en vejledning ved den kvalitative analyse, og meddelte nu i STRECKERS skrift en undersøgelse af det salpetersure kviksølvoxyd samt en analyse af meteoriten fra Ski (1848). Fremdeles lægen HERMAN MAJOR, der udførte et arbejde om salpetersyre's indvirkning på salicin, samt den senere telegrafintendant JONAS COLLETT, der

udførte en undersøgelse af den s. k. margarinsyre (palmitinsyre) i olivenolie. Sammen med sin yngre bror, HERMANN STRECKER, der en tid var ansat ved Fredrikshalds sukkerværk og senere ved de store Farbwerke i Höchst a. M., meddelte STRECKER en udførlig undersøgelse af svovlvandet og gytjen i Sandefjord. Han udgav 1851 en bearbejdelse af REGNAULTS cours élémentaire de chimie, der 1853 og mange gange senere udkom i to bind som REGNAULT-STRECKERS Kurzes Lehrbuch der Chemie, og som i en lang årrække var sågodtsom den eneste her i landet benyttede lærebog.

STRECKER var ligesom THAULOW af den mening, at den kemiske professor burde bo ved laboratoriet, og han fik snært anledning til at sætte dette igjennem. Universitetets udhusbygning, i hvilken der var bleven indredet bolig for amanuensis, var nemlig brændt i 1852, og nu foreslog STRECKER, at der i den nye bygning, som måtte opføres, hellere skulde indredes en beboelsesleilighed for professoren i kemi. Dette forslag vandt bifald, og tegningerne blev approberede 1855.

Da nu det nye laboratorium ved universitetet var kommen i den fulde virksomhed, begyndte man også at ordne med en tidsmæssig undervisning i kemi for landmændene. Spørgsmålet om en højere læreanstalt for disse havde længe været paa dagsordenen; allerede 1837 havde stortinget anmodet regjeringen om at søge at finde en passende eiendom for et central-agerdyrknings-seminarium, som man i den tids tungvindte og halvdanske officielle sprog kaldte det; men der gik mange år med underhandlinger og planer frem og tilbage, og først 1854 bestemtes oprettelsen af den højere landbrugsskole på Aas. Til lærer i kemi blev udseet ANTON ROSING, der var født i Fredrikstad 1828 og uddannet ved den polytekniske læreanstalt i Kjøbenhavn; han havde siden 1851 været ansat ved gasværket i Christiania. Medens han var i denne stilling, havde han givet stødet til oprettelsen af den endnu blomstrende polytekniske forening, og medvirket til grundlæggelsen af polyteknisk tidsskrift, i hvis

redaktion han deltog til 1855. Da fik han reisestipendium og drog til Tharand, hvor han arbejdede hos STÖCKHARDT, derfra det følgende år til Paris, hvor han var elev af DUMAS og BOUSSINGAULT, og hvor han forblev til 1858. Under opholdet i Paris offentliggjorde han endel afhandlinger over forskjellige emner af den organiske kemi, tildels i samarbejde med den russiske kemiker SCHISCHKOFF; han var en af stifterne af société chimique de Paris, og den unge norske kemiker blev dette betydelige selskabs første præsæs. Fra Paris gik han til England og Skotland, men der blev han syg, og da han kom hjem 1861 og tiltrådte sin lærerstilling på Aas, havde han mistet sit legemes førlighed. Han var så heldig straks at finde en sjelden duelig og samvittighedsfuld hjælpelærer i den da kun 19-årige WILHELM DIRCKS, der netop var udgået fra den Chalmerske skole i Göteborg, og som senere blev hans efterfølger. ROSING gjen- vandt aldrig sin helbred; man kan ikke andet end beundre den åndens kraft og livlighed, der tillod den altid sengeliggende mand ikke blot at kunne følge med i sit fag, men også at have sine elever om sig og være med i de mindste detaljer i det laboratorium, hvor han ikke kunde sætte sin fod. Undervisningen i kemi gik meget godt, og ROSING lod ved siden deraf laboratoriet benytte til udførelsen af forsøg i den praktiske landmands interesse, og lagde derved grunden til den første kemiske forsøgsstation her i landet.

Ved universitetet fortsatte imidlertid STRECKER sin undervisning og sit videnskabelige arbejde ved siden af at han var beskjæftiget med forskjellige offentlige hverv, blandt hvilke især er at nævne hans deltagelse i den 1857 nedsatte kgl. kommission, der foreslog indførelsen af maltbeskatning. Han deltog i de skandinaviske naturforskere's 6te møde i Christiania 1856, og var et ivrigt og flittigt medlem af videnskabselskabet i Christiania, der trådte i virksomhed 1857. Blandt hans assistenter og elever er her at nævne NICOLAI LINDGAARD, der senere blev apotheker i hovedstaden, samt ADOLPH BRÜNING, der var med at grund-

lægge de verdensbekjendte Farbwerke Meister, Lucius & Brüning i Höchst a. M.; videre SVEN MOSLING, senere bibliotekar ved videnskabselskabet i Trondhjem, der arbejdede med benzoyl-hypersulfid, samt FRANTZ PECKEL MØLLER, der sammen med STRECKER offentliggjorde en undersøgelse af vulpinsyren og den ved dennes spaltning erholdte α toluylsyre; MØLLER tog senere doktorgraden i Heidelberg, hvor han hos BUNSEN bl. a. udførte en analyse af tritomit fra Brevik.¹⁾

STRECKER udgav 1855 som universitetsprogram *Das Christiania Silurbecken* af THEODOR KJERULF, der 1858 blev KEILHAUS efterfølger ved universitetet. Denne høit fortjente geolog var en dygtig kemiker, elev af BUNSEN, og man skylder ham en stor mængde analyser af mineraler og bergarter; navnlig turde nævnes hans arbejde *Über die Zusammensetzung des Cerits* (1853).

Lægen KARL HANSEN, søn af forfatteren MAURITZ HANSEN, offentliggjorde 1853 nogle forsøg om tellurs virkning på organismen. Året efter blev han universitetsstipendiat og holdt som sådan forelæsninger over fysiologisk kemi, ligesom han også udgav et afsnit af en lærebog i kemi til skolebrug (1855). Han forlod universitetet i 1858 og virkede siden som læge.

Paa STRECKERS laboratorium var i den sidste halvdel af 50-årene antallet af praktikanter steget så betydeligt, at det blev nødvendigt at søge universitetets lærerkræfter i kemi forøgede. STRECKER foreslog derfor 1856, at der skulde ansættes en ny lærer, som han dog fandt burde stå i assistentforhold til laboratoriets bestyrer, og kollegiet anbefalede oprettelsen af en 1ste amanuensispost med 2 400 kroners gage. Regjeringen sluttede

¹⁾ Den sidstnævnte var søn af apoteker i Christiania PETER MØLLER, der på naturforsker møderne i Stockholm 1842 og Christiania 1844 havde givet meddelelser om nye krystalliserede substantser, han havde udvundet af norske lichener, og som bl. a. gav udgangsmaterialet for det ovennævnte arbejde om vulpinsyren. Han beskæftigede sig senere i særdeleshed med forsøg på en forbedret tilvirkning af torskelevertran og satte som bekjendt igang en betydelig forretning med fabrikationen af medicintran, hvilken efter hans død 1869 blev overtaget af sønnen.

sig hertil, idet den yderligere foreslog, at den nye amanuensis skulde ansættes ved kgl. konstitution på grund af stillingens betydning, sammenlignet med almindelige assistenters. Da sagen kom til behandling i storthinget 1857, blev der imidlertid bevilget gage til et nyt lektorembede i kemi; men da universitetets myndigheder fandt, at den nye lærer burde være den ældre underordnet og ikke sideordnet, blev bevilgningen ikke taget til følge. Sagen udstod nu til det 3 år efter sammentrædende storthing, og først 1860 blev endelig første amanuensisstillingen besluttet oprettet¹.

STRECKERS ophold her blev ikke af lang varighed; han havde vistnok afslået flere ærefulde kaldelser til udlandet, men omsider bestemte han sig til at modtage et tilbud om at komme til Tübingen som GMELINS efterfølger, hvorfor han meddeltes afsked 11te februar 1860². Hans elever og venner hædrede ham ved at lade hans buste, udført i marmor af BORCH, opstille i universitetets kemiske forelæsningsaal.

Ved STRECKERS bortgang blev undervisningen i kemi overdraget til HANS HENRIK HVOSLEF, en elev af WÖHLER. Han blev året efter 1ste amanuensis, og indehavde denne stilling tilligemed lærerposten ved den militære høiskole, indtil han 1867 blev apotheker i hovedstaden. HVOSLEF har, foruden sin doktorafhandling om fosformetaller, leveret en række videnskabelige arbejder, blandt hvilke særligt er at fremhæve hans undersøgelse af santoninets spaltning.

Den 11te januar 1862 udnævntes PETER WAAGE (1833—1900) til lektor i kemi ved universitetet, og i samarbeidet mellem ham og CATO MAXIMILIAN GULDBERG (1836—1902) gav vort land sin første, men desto betydningsfuldere, indsats i kemiens almindelige historie.

¹ Denne stilling ophævedes 1872, idet samtidigt et nyt professorembede i kemi blev oprettet.

² Fra Tübingen kom han 1870 til Würzburg, hvor han døde allerede året efter.

Navnefortegnelse.

BECKER, JOH. HEINR.	344	MARIBOE, L.	354
BERZELIUS, J. J.	352	MASCHMANN, H. H.	351, 352
BEUST, J. V.	341	MOSLING, SV.	364
BOECK, CHR.	352, 355, 361	MÜNSTER, E.	357
BOUSSINGAULT, J. B.	363	MÖLLER, F. P.	364
BROCH, O. J.	359	MÖLLER, PETER	364
BROGNIART, AL.	352	PECKEL, TH.	364
BRÜNING, AD.	363	ROSE, HEINR.	356, 360
BUNSEN, R.	364	ROSIING, A.	362, 363
COLLETT, J.	361	SCHEEERER, TH.	356
DAVY, SIR HUMPHRY	352	SCHISCHKOFF, L.	363
DIRCKS, W.	363	SCHYTTE, E.	344
DITTEN, H. S.	361	SEIELSTAD, P.	343
DUMAS, J. B.	363	SINDING, M. W.	354
EGEDE, HANS	339	STEENSTRUP, P.	352
ESMARK, J.	348, 349, 350, 356	STRECKER, AD.	361—364
FOSS, H.	354	STRECKER, H.	362
GULDBERG, C. M.	365	STRØM, H. C.	352
GUNNERUS, J. E.	344	STRØM, P.	351
HANSEN, K.	364	STÜCKHARDT, J. A.	363
HANSTEEN, CHR.	352	SVERDRUP, JAC.	353
HVOSLÆF, H. H.	365	THAULOW, H.	355
KEILHAU, B. M.	352, 356	THAULOW, J.	355—361
KEYSER, J. J.	350, 351, 354, 356	THORSTENSON, P.	344, 345, 348
KJERULF, TH.	364	THUE, A.	340, 341
LANGBERG, CHR.	356	TRESCHOW, N.	353
LIEBIG, J. V.	356, 361	TYCHSEN, NIC.	349, 350
LINCKE, DR.	340	WAAGE, P.	365
LINDGAARD, N.	363	WÜHLER, FR.	352, 354, 355, 365
MAJOR, H.	361	ØRSTED, H. C.	348, 351
MANGOR, E.	348		

Aarsberetning
for
Det biologiske selskab i Kristiania.
1904.
Ved
Jens Holmboe.

Medlemmernes antal var ved aarets begyndelse 56. I aarets løb har ét medlem traadt ud af selskabet, medens ingen nye er indvalgte.

Bestyrelsen bestod af prof. dr. E. POULSSON, formand, konservator KRISTINE BONNEVIE, viceformand, og amanuensis JENS HOLMBOE, sekretær. Som revisorer fungerede prof. dr. G. A. GULDBERG og prof. dr. N. WILLE.

Der blev holdt 8 møder med ialt 15 foredrag og meddelelser. — I mødet tirsdag den 8de marts mindede formanden om, at der netop denne dag var gaaet 10 aar siden selskabets første møde. Han udtalte det ønske, at selskabet fremdeles maatte vise sig livskraftigt, og at det maatte komme til at opleve mange nye decennier. I anledning af 10-aarsdagen holdtes efter mødet en festlig tilstelning i „Hotel Continental“.

I møderne deltog fra 7 til 12, gjennemsnitlig 9 medlemmer samt fra 1 til 6 gjæster.

Møde torsdag den 25de februar.

Fiskeristipendiat H. HUITFELDT-KAAS holdt foredrag om aaleyngelens vandringer. Han gav først en oversigt over

de sidste aars undersøgelser over aalens mærkelige forplantningsforhold og redegjorde dernæst for sine forsøg sidste sommer med at finde et sted i vore østenfjeldske elve, der var skikket for massefangst af aaleyngel. Det viste sig, at mængder af aaleyngel i juli og august gaar op i Glommen og der kan fanges i aaletrapper nedenfor Sarpfossen. Foredragsholderen havde fundet, at denne yngel kunde deles i 2 eller muligens 3 størrelsesgrupper, som maatte antages at svare til ligesaa mange forskellige aarsklasser. Tilslut fremholdt han, at udsætning af aaleyngel i de senere aar har faaet stor praktisk betydning i udlandet; ogsaa vort eget lands ferskvandsfiskerier maatte derved kunne ophjælpes betydelig. — Under foredraget fremvistes aaleyngel fra norske elve.

Amanuensis JENS HOLMBOE refererede sin afhandling „Høiere epifytisk planteliv i Norge“ (Chria. Vidensk. Selsk. Forh. 1904. No. 6). — Foredraget gav anledning til en diskussion, hvori deltog prof. R. COLLETT, prof. dr. N. WILLE, dr. med. F. G. GADE og dr. OLAV JOHAN-OLSEN samt foredragsholderen.

Møde tirsdag den 8de marts.

Prof. R. COLLETT holdt foredrag om tiur, aarfugl og hjerpe samt deres nærmeste slægtninge paa den vestlige halvkugle. Særlig omtalte han, at der hos disse fuglearter undertiden forekommer hunlige individer, hvis fjærklædning viser større eller mindre lighed med de tilsvarende hanfugles. Han paaviste, at disse uregelmæssigheder altid synes at være forbundet med en mangelfuld udvikling af dyrenes indre kjønsorganer. Som en stor sjældenhed havde han hos skoghønsene tillige iagttaget virkelig hermafroditiske individer. De nævnte eiendommeligheder demonstreredes paa et stort antal udstoppede musæumsexemplarer. — Foredraget gav anledning til en diskussion, hvori deltog dr. C. ARBO, skoledirektør F. O. GULDBERG, prof. dr. G. A. GULDBERG, prof. dr. E. POULSSON samt foredragsholderen.

Derefter fremviste prof. COLLETT en mængde fotografier med karakteristiske plantemotiver fra forskellige dele af vort land (lysbilleder).

Møde torsdag den 14de april.

Dr. OLAV JOHAN-OLSEN holdt foredrag om tillæmpningsfænomener hos soppene. Medens mange soppe er nøie bundne til et bestemt substrat, har andre en mærkelig evne til at tilpasse sig efter endog meget abnorme livsvilkaar. Herved synes der at kunne frembringes betydelige forandringer i vedkommende soppes bygning, hvad foredragsholderen nærmere belyste ved demonstration af nogle udprægede eksempler. En meget stor melkesyrebakterie, som han ifjor sommer havde paa-truffet i sit laboratorium, kunde vokse og udføre sit stofskifte ved temperaturer lige op til 75° C. og rammes saaledes ikke ved melkens pasteurisering. Den vil derfor kunne komme til at spille en skjæbnesvanger rolle i vore meierier. Eiendommelige, monstrøse former af den af FRIES beskrevne rosensop (*Polyporus roseus*) kan leve i knustør ved og gjøre lignende skade som den ægte hussop (*Merulius lacrymans*). Soppens legeme var paa slige steder næsten altid løst svampet, gjennemsat af forskjellig formede hulheder, der gjorde indtryk af at være fremkaldt af insekter eller lignende, men i virkeligheden maatte opfattes som vandbeholdere, bestemte til at holde paa en periodisk fugtighed. Klipfiskesoppen, som foredragsholderen allerede i 1886 har beskrevet under navn af *Wallemia ichtyophaga*, gjør stor skade ikke alene paa salt fisk, men ogsaa paa saltet kjød, saasom spegesinker, og paa saltede grøntsager. Foruden i koncentrerede saltopløsninger formaar den endog at leve paa tørt salt, naar blot dette er tilstrækkelig forurenset med dyriske eller vegetabiliske emner.

Som supplement til et i Videnskabselskabets skrifter nylig publiceret arbeide bragte Dr. JOHAN-OLSEN derefter nogle meddelelser om insektdræbende soppes indtrængen og ud-

bredelse i dyrelegemet. Han havde fundet, at ikke faa soparter var istand til ogsaa ved kunstig infektion at trænge ind i levende larver af furuspinderen („skogmark“) og dræbe disse. Men maaden, hvorpaa de enkelte soparter trængte ind, var forskjellig. Enkelte, saasom *Botrytis tenella*, kunde vokse direkte ind gennem huden; andre, hvoriblandt *Sporotrichum globuliferum*, virkede blot, naar de med føden blev bragt ind i dyrets fordøielseskanal. Foredraget gav anledning til en diskussion, hvori deltog professorerne R. COLLETT, E. POULSSON og N. WILLE samt veterinærdirektør dr. MALM; den sidstnævnte troede ikke, at forsøgene med at dræbe skogmark i det store ved hjælp af snyltesop vilde faa praktisk betydning. Foredragsholderen replicerede hertil.

Konservator PAUL BJERKAN gav endel „spredte biologiske meddelelser fra en reise gennem Kirgisersteppen“, som han sidste sommer havde haft anledning til at foretage som deltager i den af det keis. russ. geogr. selskab udrustede Balkaschekspedition. Efter nærmere at have gjort rede for reiseruten gik han over til de egentlige biologiske meddelelser. Han omtalte blandt andet de herjinger, som vandregræshopperne (*pachybilus migraborius*) i de sidste 3—4 aar havde forarsaget i Turkestan. Alle forsøg paa at indskrænke plagen havde hidtil vist sig resultatløse. En edderkop (*latrodectes tredecungu-batus*), af kirgiserne kaldt karakurt, voldte store tab paa kvægbestanden og var ogsaa farlig for folkene selv, saa de med sine hjorder ofte maatte sky steder, hvor kara-kurten findes i mængde. Den samme edderkop forekommer merkelig nok ogsaa i Syd-Europa uden at være anset for særlig giftig. Hvor farlig den er i steppen, kan man forstaa deraf, at den russiske regering har sendt videnskabsmænd for specielt at studere kara-kurtens levevis og muligens finde et middel mod den.

Reisen gik forbi Aralsjøen, hvis fiskerigdom omtaltes. Den vigtigste fisk er aralstor (*acipenser scyber*), for hvilken man har strenge fredningsbestemmelser. Aralsjøens faatallige mol-

lusker stemmer for flere arters vedkommende overens med dem, vi finder ved vore kyster. Dette støtter i høj grad den hypotese, at der engang har gaaet en havarm hidind fra nord. At der, som ekspeditionen senere fandt, ikke eksisterer noget tilsvarende dyreliv i Balkasch, behøver ikke at betyde andet, end at denne sø har været udtørret og saa igjen er blevet dannet paanyt. Den sidste søs ringe dybde, i den midterste del blot 10—11 meter, gjør ogsaa denne tanke meget sandsynlig.

Stigninger og synkninger af vandstanden i slige steppesjøer er meget almindelig iagttaget. For Balkasch's vedkommende fandt ekspeditionen spor af flere paa hinanden følgende stigninger og synkninger. Nu lod sjøen til at være i stigning. I det hele er Turkestan for tiden i en periode med stadig stigende nedbør, noget man ogsaa kan spore i de i den senere tid saa hyppige oversvømmelser, der ogsaa voldte Balkaschekspeditionen adskillig tidsspilde. Balkaschs vand var ferskt, men langs bredden, særlig langs den østlige, fandtes laguner begrænsede af „Kumisch“-samlinger af *phragmites communis* — hvor vandet ofte kunde være noget bittert og saltholdig.

Foredraget gav anledning til en bemærkning af professor dr. WILLE, som gav en nærmere karakteristik af steppen i modsætning til ørken og træbevokset land.

Møde torsdag den 28de april.

Dr. ANDR. M. HANSEN holdt foredrag om den norske vegetations indvandringshistorie. Han hævdede, at en meget stor del af vor flora har overlevet den sidste istid, idet en betydelig del af vor vestkyst dengang var fri for is. Han antog, at ogsaa granen hørte til dette interglaciale floragelement. Fra landets sydøstlige hjørne har BLYTT's boreale planter trængt frem gennem Valdres til indre Sogn og gennem Gudbrandsdalen til egnene omkring Trondhjemsfjorden. (Cfr. „Hvorledes Norge har faaet sit plantedække“. — Naturen 1904). —

Foredraget gav anledning til en diskussion, hvori deltog prof. dr. N. WILLE, konservator OVE DAHL og amanuensis JENS HOLMBOE; den sidstnævnte fremholdt, at man efter vort nuværende kjendskab til Nordeuropas fossilførende kvartærafleiringer nødvendig maatte anse granen indvandret til Norge i sen post-glacial tid. Foredragsholderen replicerede hertil.

Konservator OVE DAHL fremviste eksemplarer af to for Norges flora nye karplanter, nemlig *Silene tatarica* (L.) PERS. fra Polmak i Østfinmarken og *Oxytropis deflexa*, BGE. fra Kautokeino. Den sidstnævnte art kjendes ikke fra nærmere voksesteder end Baikalsjøen og vokser tillige paa Rocky Mountains.

Møde torsdag den 26de mai.

Brigadelæge C. ARBO holdt foredrag om Kristianssands stifts anthropologiske forhold.

Stud. real. OSCAR SUND redegjorde dernæst for sine undersøgelser over lugteorganets udvikling hos *Spinax niger*. Under foredraget demonstrerede han tegninger og voksmodeller af dette organs forskellige udviklingsstadier. (Cfr. „Die Entwicklung des Geruchsorganes bei *Spinax niger*“ — *Biolog. Centralbl.* Bd. XXIV. 1904).

Møde torsdag den 29de september.

Prof. dr. G. A. GULDBERG holdt foredrag om kongespeilets hvaldyr. De fleste der omtalte hvaler lod sig — ved hjælp af den i almindelighed meget nøgterne beskrivelse — med større eller mindre sikkerhed identificere med nulevende arter. (Cfr. „Die Walthiere des Königsspiegels“. — *Zoologische Annalen.* Bd. I. Würzburg 1904.)

I tilknytning til dette foredrag bragte prof. C. BOECK nogle meddelelser om døglingeoljens terapeutiske egenskaber. Den synes at have en ganske stærkt bakteriedræbende virk-

ning. — Herom opstod der en kortere diskussion, hvori prof. G. A. GULDBERG og prof. dr. E. POULSSON deltog.

Amanuensis JENS HOLMBOE holdt foredrag om bøgeskogens alder ved Larvik. Han omtalte først bøgens fossile forekomst i Nordtyskland og Danmark, hvor den ifølge ROSTRUP'S undersøgelser synes at være indvandret omkring bronzealderens begyndelse. Fra Sverige kjendes derimod intet sikkert fund af fossile bøgerester. I en liden myr midt inde i Larviks bøgeskog fandt foredragsholderen sidste sommer talrige bøgelevninger, men kun øverst oppe, ikke dybere end 0,35 m. under overfladen. I de dybere lag forekom derimod utallige hasselnødder. Da der ikke løber nogen bæk ud i myrbassinet, maa disse have vokset paa selve de nærmeste bakker rundt om myren. Den mørke, ensformige bøgeskog, som nu findes der, kan ikke have eksisteret samtidig med det frodige hasselkrat, da dette kræver en sollys plads. Sammen med hasselnødderne fandtes rester af gran. Larviks bøgeskog tilhører derfor tiden efter granens indvandring. (Cfr. „Studier over norske planters historier. II. Nogle ord om bøgeskogens alder ved Larvik“. — *Nyt Mag. f. Naturv.* Bd. 43). — Foredraget gav anledning til en bemærkning af brigadelæge C. ARBO.

Møde torsdag den 3die november.

Frk. dr. philos. EMILY ARNESEN refererede LANG'S hæmo-coeltheori og gav dernæst et kort resumé af sine undersøgelser over rhynchobdellidernes blodkarsystem, som hun fandt i det væsentlige støttede den nævnte theorie. (Cfr. „Ueber den feineren Bau der Blutgefässe der Rhynchobdelliden“. — *Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss.* Bd. XXXVIII. 1904).

Prof. R. COLLETT fremviste nogle dyreformer fra Madagaskar, som det zoologiske musæum nylig havde modtaget fra missionær BJØRN ELLE, og knyttede dertil nogle almindelige bemærkninger om dyrelivet paa denne ø.

Møde tirsdag den 29de november.

Dr. med. F. G. GADE holdt foredrag om ultramikroskopien, dens resultater og opgaver. Foredraget vil blive offentliggjort i „Norske Magazin for Lægevidenskaben“. — Til foredraget knyttedes bemærkninger af brigadelæge C. ARBO og konservator KRISTINE BONNEVIE.

Navneregister.

	Side
<i>Arbo, C.</i>	368, 372, 373, 374
<i>Arnesen, Emily</i>	373
<i>Bjerkan, Paul</i>	370
<i>Bonnevie, Kristine</i>	367, 374
<i>Collett, R.</i>	368, 369, 373
<i>Dahl, Ove</i>	372
<i>Gade, F. G.</i>	368, 374
<i>Guldberg, F. O.</i>	368
<i>Guldberg, G. A.</i>	367, 372, 373
<i>Hansen, Andr. M.</i>	371
<i>Holmboe, Jens</i>	368, 373
<i>Huitfeldt-Kaas, H.</i>	367
<i>Johan-Olsen, Olav</i>	368, 369
<i>Poulsson, E.</i>	367, 368, 373
<i>Sund, Oscar</i>	372
<i>Wille, N.</i>	367, 368, 371, 372

NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF
DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 43, Hefte 1

REDAKTION:
H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER
A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1905

I Aaret 1905 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 43 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 42, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

PHARMACIA TIDSSKRIFT FOR KEMI OG FARMACI

redigeret af EIVIND KOREN

udkommer 2 gange om maanedn.

I 1904 har følgende herrer leveret bidrag:

*V. Bjerknes, W. C. Brøgger, P. Farup, O. Frich, H. Gold-
schmidt, Kr. Grøn, Anton Grønningsæter, K. V. Hammer,
S. A. Heyerdahl, Jens Holmboe, Olav Johan-Olsen, August
Koren jr., Aage Kvenild, F. Lindeman, Thv. Lindeman, Haa-
vard Martinsen, J. Alfred Mjøen, Carl Nicolaysen, Gullow
Pedersen, John Sebekien, Peter R. Sollied, Knut T. Strøm,
Sem Sæland, Sophus Torup.*

Abonnement — kr. 5.00 pr. aar — tegnes ved postanstal-
terne og hos boghandlerne samt i tidsskriftets expedition, Munke-
damsveien 78, Kristiania. Telefon 8813 f.

Tidsskriftets kommissionærer er:

i Danmark: universitetsboghandler *G. E. C. Gad*, Kjøbenhavn.
i Sverige: *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.
i Finland: *Edlundska Bokhandeln*, Helsingfors.

Indhold.

	Side.
C. A. BJERKNES. Lidt om Keilhau og hans tid, af en elev, men ikke fagmand	1
JENS HOLMBOE. Studier over norske planters historie, I, II. (Pl. I.)	33
P. A. ØYEN. Studier over vandtemperaturen i elve og indsøer i Jotunheimen	61
P. A. ØYEN. Seks geologiske billeder fra Jotunheimen. (Pl. II—IV.)	83
P. A. ØYEN. Bræoscillation i Norge 1903	93

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

Botanisk litteratur utkommande i de Skandinaviska länderna, Finland och Ryssland, refereras af undertecknad i „Botanical Gazette“, Chicago. Resp. författare ombedes att för undvikande af tidsspillan sända sina arbeten direkt till undertecknad.

Dr. Pehr Olsson-Seffer.

Stanford University, California.

U. S. A.

NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 43, Hefte 2

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER
A. W. BRØGGERS BOGTRYKKERI

1905

I Aaret 1905 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 43 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 42, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Krame 19/21.*

PHARMACIA TIDSSKRIFT FOR KEMI OG FARMACI

redigeret af EIVIND KOREN

udkommer 2 gange om maaneden.

I 1904 har folgende herrer leveret bidrag:

*V. Bjerknes, W. C. Brogger, P. Farup, O. Frich, H. Gold-
schmidt, Kr. Gron, Anton Gronningsceter, K. V. Hammer,
S. A. Heyerdahl, Jens Holmboe, Olav Johan-Olsen, August
Koren jr., Aage Kvenild, F. Lindeman, Thv. Lindeman, Haa-
vard Martinsen, J. Alfred Mjoen, Carl Nicolaysen, Gullow
Pedersen, John Sebelien, Peter R. Sollied, Knut T. Strom,
Sem Seland, Sophus Torup.*

Abonnement — kr. 5.00 pr. aar — tegnes ved postanstal-
terne og hos boghandlerne samt i tidsskriftets expedition, Munke-
damsveien 78, Kristiania. Telefon 8813 f.

Tidsskriftets kommissionere er:

i Danmark: universitetsboghandler *G. E. C. Gad*, Kjøbenhavn,
i Sverige: *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.
i Finland: *Edlundska Bokhandeln* Helsingfors.

Indhold.

	Side
P. A. ØYEN. Bræoscillation i Norge 1903. (Slutn.)	97
P. A. ØYEN. Bræoscillation i Norge 1904.	105
OSKAR SCHULTZ. Beschreibung einiger palæarctischer Heteroceren- Aberrationen	115
P. SCHEL. Notes on Norwégian Minerals 1—6. (With Pl. V.) . . .	137
DANIEL DANIELSEN. Om nogle skjælføremster ved Kristianssand. (Pl. VI, VII.)	147
S. O. F. OMANG. Hieraciologiske undersøgelser i Norge. III. . . .	177

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

Botanisk literatur udkommande i de Skandinaviska länderna, Finland och Ryssland, refereras af undertecknad i „Botanical Gazette“, Chicago. Resp. författare ombedes att för undvikande af tidsspillan sända sina arbeten direkt till undertecknad.

Dr. Pehr Olsson-Seffer.

Stanford University, California.

U. S. A.

NYT MAGAZIN

FOR

NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF

DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 43, Hefte 3

REDAKTION:

H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA

I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER

A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1905

I Aaret 1905 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 43 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 42, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasnaart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme **med 4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern. Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragendsten
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 19/21.*

PHARMACIA TIDSSKRIFT FOR KEMI OG FARMACI

redigeret af EIVIND KOREN

udkommer 2 gange om maaned.

I 1904 har følgende herrer leveret bidrag:

*V. Bjerknes, W. C. Brøgger, P. Farup, O. Frich, H. Gold-
schmidt, Kr. Grøn, Anton Grønningsæter, K. V. Hammer,
S. A. Heyerdahl, Jens Holmboe, Olav Johan-Olsen, August
Koren jr., Aage Kvenild, F. Lindeman, Thv. Lindeman, Haa-
vard Martinsen, J. Alfred Mjøs, Carl Nicolaysen, Gullow
Pedersen, John Sebelien, Peter R. Sollied, Knut T. Strøm,
Sem Sæland, Sophus Torup.*

Abonnement — kr. 5.00 pr. aar — tegnes ved postanstal-
terne og hos boghandlerne samt i tidsskriftets expedition, Munke-
damsveien 78, Kristiania. Telefon 8813 f.

Tidsskriftets kommissionærer er:

i Danmark: universitetsboghandler *G. E. C. Gad*, Kjøbenhavn,
i Sverige: *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.
i Finland: *Edlundska Bokhandeln* Helsingfors.

Indhold.

	Sida
S. O. F. OMANG. Hieraciologiske undersøgelser i Norge. III.	193
Bogammeldelser	V

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Sartryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

Botanisk litteratur udkommande i de Skandinaviska länderna, Finland och Ryssland, refereras af undertecknad i „Botanical Gazette“, Chicago. Resp. författare ombedes att för undvikande af tidsspillan sända sina arbeten direkt till undertecknad.

Dr. Pehr Olsson-Seffer.
Stanford University, California.

U. S. A.

NYT MAGAZIN
FOR
NATURVIDENSKABERNE

GRUNDLAGT AF
DEN PHYSIOGRAPHISKE FORENING
I CHRISTIANIA

BIND 43, Hefte 4

REDAKTION:
H. MOHN, TH. HIORTDAHL, W. C. BRØGGER, F. NANSEN,
HOVEDREDAKTØR N. WILLE.



CHRISTIANIA
I KOMMISSION HOS T. O. BRØGGER
A. W. BRØGGER'S BOGTRYKKERI

1905

I Aaret 1906 vil der af „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ udkomme Bind 44 med samme Udstyr og lignende Indhold som B. 43, idet „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ herefter kun optager Afhandlinger over naturhistoriske Emner inden de **botaniske, geografiske, geologiske, mineralogiske og zoologiske Videnskaber.**

Tidsskriftet nyder nu en Statsunderstøttelse af Kr. 2000 aarlig, men dette er ikke tilstrækkeligt, hvis det ikke tillige støttes ved Abonnement af Personer og Institutioner, som har Interesse af Naturhistoriens Fremme i vort Land.

Saasart Tidsskriftets Økonomi tillader, er det Meningen ikke alene at udstyre Afhandlingerne rigeligere med Afbildninger, men ogsaa at lade medfølge de paa norsk skrevne Afhandlinger et Resumé paa et større Kultursprog.

Forfatterne vil erholde 50 Separataftryk gratis.

„Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ vil udkomme med **4 Hefter aarlig, hvert paa 6 Ark** og Abonnementsprisen er **8 Kr. om Aaret**, frit tilsendt med Posten inden de skandinaviske Lande.

Tidsskriftets Kommissionærer er:

For Norge, Sverige, Danmark og Finland: **T. O. Brøgger**, Carl Johansgade 12, Christiania.

For andre Lande: **R. Friedländer & Sohn**, Carlstrasse 11, Berlin N. W.

For Redaktionen
N. WILLE.



DIE UMSCHAU

BERICHTET ÜBER DIE FORTSCHRITTE
UND BEWEGUNGEN DER WISSEN-
SCHAFT, TECHNIK, LITTERATUR UND
KUNST IN PACKENDEN AUFSÄTZEN.

Jährlich 52 Nummern, Illustriert.

„Die Umschau“ zählt nur die hervorragenden
Fachmänner zu ihren Mitarbeitern.

*Prospekt gratis durch jede Buchhandlung, sowie den Verlag
H. Bechhold, Frankfurt a. M., Neue Kräme 10/21.*

PHARMACIA TIDSSKRIFT FOR KEMI OG FARMACI

redigeret af EIVIND KØREN

udkommer 2 gange om maaned.

I 1904 har følgende herrer leveret bidrag:

*V. Bjercknes, W. C. Brøgger, P. Farup, O. Frich, H. Gold-
schmidt, Kr. Grøn, Anton Grønningsæter, K. V. Hammer,
S. A. Heyerdahl, Jens Holmboe, Olav Johan-Olsen, August
Koren jr., Aage Kvenild, F. Lindeman, Thv. Lindeman, Haa-
vard Martinsen, J. Alfred Mjøen, Carl Nicolaysen, Gullow
Pedersen, John Sebelien, Peter R. Sollied, Knut T. Strøm,
Sem Sæland, Sophus Torup.*

Abonnement — kr. 5.00 pr. aar — tegnes ved postanstal-
terne og hos boghandlerne samt i tidsskriftets expedition, Munke-
damsveien 78, Kristiania. Telefon 8813 f.

Tidsskriftets kommissionærer er:

i Danmark: universitetsboghandler *G. E. C. Gad*, Kjøbenhavn,
i Sverige: *Nordiska Bokhandeln*, Stockholm.
i Finland: *Edlundska Bokhandeln* Helsingfors.

Indhold.

	Side
S. O. F. OMANG. Hieraciologiske Undersøgelser i Norge. III. (Slutn.)	289
N. WILLE. Om Indvandringen af det arktiske Floraelement til Norge	315
TH. KIORTDAHL. Bidrag til Kemiens Historie i Norge	339
JENS HOLMBOE. Aarsberetning for det biologiske Selskab i Kristiania i 1904	367
Bogammeldelser	VII
Fortegnelse over Bytteforbindelser	XIII

Bidrag til Magazinet bedes indsendt til Prof. Dr. N. WILLE, Tøien, Kristiania.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine Afhandlinger.

Opfordring.

Fra 1903 har Undertegnede paataget sig at referere til „Just's botanischer Jahresbericht“ al i Danmark og Norge publiceret botanisk Litteratur. For at dette kan blive udført saa hurtigt og fyldigt som muligt, tillader jeg mig at opfordre de Herrer Forfattere og Udgivere til at sende mig Særtryk af deres Skrifter.

Botanisk Museum, København.

Morten P. Porsild.

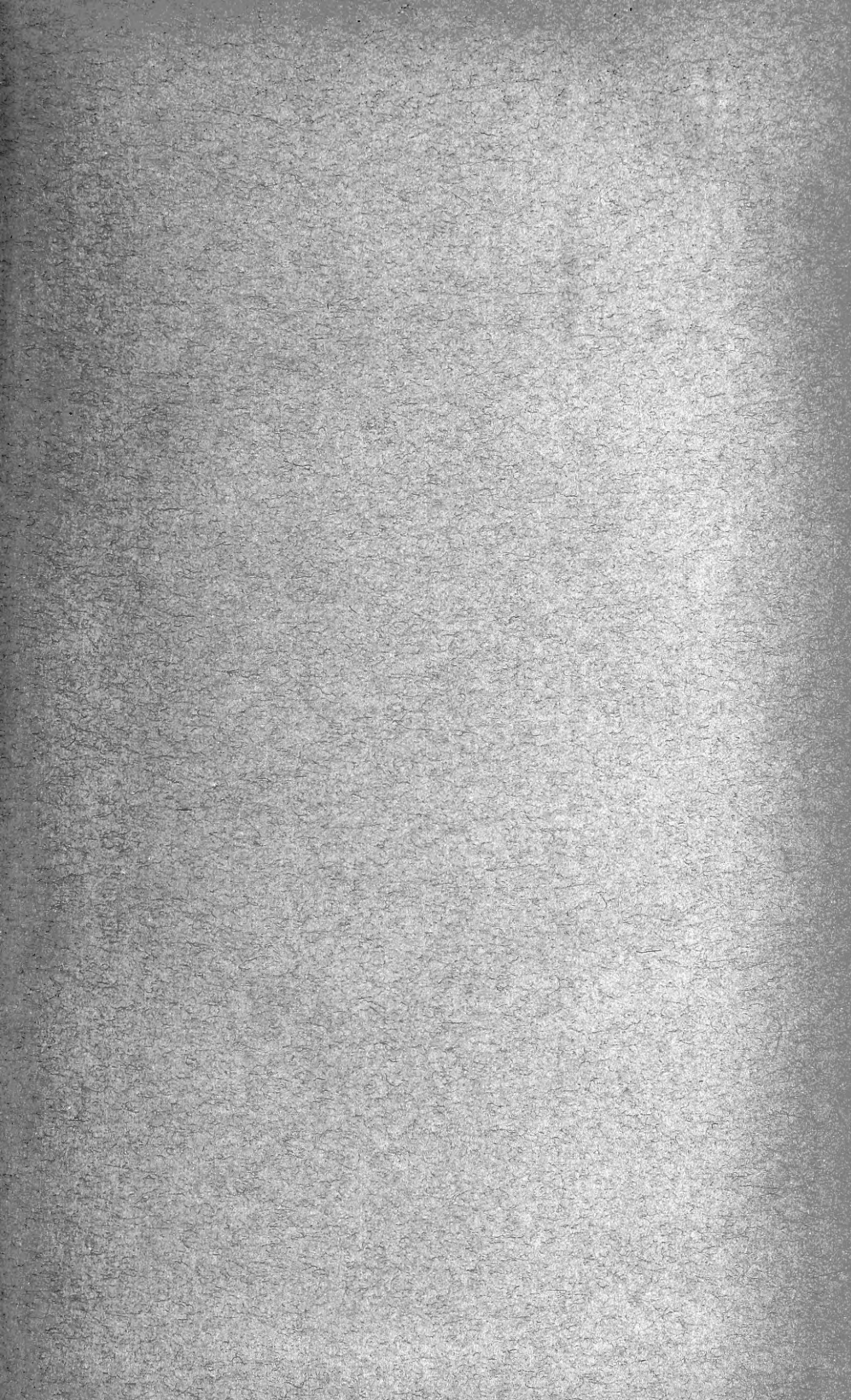
Botanisk litteratur utkommande i de Skandinaviska länderna, Finland och Ryssland, refereras af undertecknad i „Botanical Gazette“, Chicago. Resp. författare ombedes att för undvikande af tidsspillan sända sina arbeten direkt till undertecknad.

Dr. Pehr Olsson-Seffer.

Stanford University, California.

U. S. A.

8





MBL WHOI Library - Serials



5 WHSE 05801

